面部整形与重建外科

主　编　IraD.Papel

编　委　John Frodel

(Stephen S.Park)

G.Richard Holt

J.Richard Holt

H.Richard Holt

N.Richard Holt

G.Richard Holt

Dean Toriumi

撰稿人

Peter A Adamson	Jaime r. Garza
Min Ahn	Eric M. genden
Donald J.ANNION	George S. Goding, Jr.
Richard Arden	H. Devon Graham, III
Shan R. Baker	Steven D. Gray
Daniel G. Becker	Michael Guarnieri
Richard G. Bennett	Robert A. Guida
William J. Binder	Matthew M. Hanasono
Andrew Blitzer	Christopher B. Harmon
Mitchell F. Brin	John D. Hendrix
Daniel Buchbinder	Peter A. Hilger
Alan J.C. Burke	John F. Hoffman
Brian B. Burkey	G. richard Holt
Paul J. Carniol	David B. Hom
Benjamin S. Carson, Sr.	Henry Huang
Maria S. Chand	Henry Huank
Donn R. Chattham	Sara A. Kaltreider
Ted A. Cook, M.D.	Robert M. Kellman
Peter D. Costantino	Oow Stough
J. Madison Clark	Fred J. Stucker
John R. Coleman, Jr.	M. Eugene Tardy, Jr.
Roger L. Crumpley	J. Regan Thomas
Steven H. Dayan	Graig A. Vander Kolk
Timothy D. Doerr	Steven M. Vanhook
David W. Eisele	Karin Vargervik
Moshe Ephrat	Tom D. Wang
George W. Facer	Deborah Watson
Edmund Fisher	Jeffrey M. Whitworth
Hossam M.T.Foda	Edwin F. Willianms
Craig D. Friedman	Matthew Wolpoe

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

面部整形与重建外科

主 译　曹谊林
主 审　干季良
译 者（按姓氏笔画为序）

干季良	王丹茹
李圣利	刘　伟
刘　清	余　力
张如鸿	林晓曦
曹卫刚	曹谊林
崔　磊	穆雄峥

面部整形与重建外科 MIANBUZHENGXINGYUCHONGJIANWAIKE

中 文 版 序

ZHONGWENBANXU

《面部整形与重建外科》(2002年第2版)是由美国著名John HapKine医院面部整形外科专家Jra D. Papel教授担任主编，并邀请了多位国际知名专家撰写而成。在曹谊林教授的主持和指导下，上海第九人民医院各科高级医师在较短时间内将其翻译成中文并成书出版。纵览全书，它的覆盖面较广，既有关于整形外科的基础理论、原则和技术的扼要叙述，又广泛地包括各器官(包括部分颈部)的组织和器官的各类畸形，以及创伤的即刻和晚期修复技术，既着眼于人民对面部美容的特殊要求，亦强调了功能恢复的重要性。关于面部美容手术，它特别介绍了各种现代美容手术技术，如吸脂、磨削、激光、局部药物注射等新技术。特别值得指出的是，一般西方作者往往忽略了东方人的面部轮廓和美容要求的特点，以致西方医师为东方人进行美容手术时，常按照西方惯例进行手术，结果是弄巧成拙，"画虎不成反类犬"。本书特别提出如何注意东方人的美容特点，这是多数国外美容外科参考书常忽视的一个问题。

从应用外科医学临床新发展方面来看，在修复人体畸形和缺损方面，本书也已采用了显微外科技术和轴形皮瓣，用游离或带蒂方式在手术即时进行修复和再造，其中包括治疗面神经瘫痪的新技术。在处理面颌部创伤时，广泛地应用小钢板、螺钉进行骨折的固定，这些新技术，在我国尚处于初步应用阶段，犹未得到推广普及，本书的出版将促进这些新技术的普及应用。

在介绍儿童先天性畸形方面，它广泛扼要地阐述了各类颅面畸形、唇腭裂、鼻畸形、半脸萎缩畸形、腭咽闭合不全等治疗原则和重要手术治疗方法。

本书作者多达102人，每人将其所长汇集于此巨著之中，可谓集众家之大成之作，不仅增加了本书的质量内涵，也使其极为珍贵。本书图文并茂，附有许多病例照片作证，虽无彩色照片，但图片清晰，同样不失其实例的价值。

本书原著第2版出版于2002年，亦从另一方面论证了它的可读性和实用性。该书中文版的出版发行将给我国整形外科医师、颌面外科医师及五官科医师等带来一部极有参考意义的案上必备参考书，为发展我国面部整形重建外科作出贡献，所以为序。

张涤生

2003.11

第 1 版前言

DIYIBANQIANYAN

我们住院医师、研究员在临床工作期间，显然缺乏一本专门的指导面部整形和重建问题的书籍及手册。尽管许多优秀的教科书列出了诸如面部创伤、鼻整形术、先天性畸形、重建和面部美容外科等科目，然而却没有一部基础的教科书可以提供各个专业领域的知识背景。

《面部整形与重建外科》一书旨在为外科医生的临床实践和技能训练提供实用而全面的指导。该书分为一般原则、重建技术、美容外科和先天畸形等几个部分。每个部分都有为各特定问题或技术编写的章节。我们编写该书的目的不是为了编一本外科手术图谱，而是为更深入细致的研究工作或临床实践提供基础的背景知识。我们期望在基础科学和临床之间寻求一个平衡。

该书各章节的编写者都具有多年的面部整形与重建外科临床实践和基础研究经验。这些医生从事于不同的医学领域，经历了各种训练。他们中许多人是书中所提到的技术和治疗方式的开拓者。衷心地感谢在本书编撰过程中辛勤工作的作者们。

我们还要感谢Mosby-Year Book 的Anne Patterson, Maura Leib 和 Diana Laulainen。他们努力帮助我们顺利地度过每一个枯燥的编写阶段，保证了该书的质量，这是所有面部整形外科医生最为关心的问题。

Ira D. Papel
NathanE. Nachlas

第 2 版前言

DIERBANQIANYAN

10年前,当《面部整形与重建外科》第1版出版时，我们就知道有许多章节需要不断更新。新技术的快速发展使本书的更新显得更为重要。新版本中包括了新的内窥镜、激光和微血管技术的应用等信息。由于现代医学的法律问题越来越重要,该书专门开设了一章以讲述面部整形外科的伦理学问题。由于美容外科、鼻整形术和先天性畸形等领域的快速发展，本书还增加了这几部分的内容，也包括了多种重建技术。

由于该书第1版的主旨在于为研究面部整形外科某一专业问题或技术的外科医生提供一些主要的信息,所以在每一章都有概论、基础科学要点、临床应用和一些参考文献。第2版并不希望成为一个外科手术图谱或讲述每个具体问题的复杂教科书。我们致力于为临床外科医生、各位研究者和住院医生提供一些重要的基础知识。

我衷心感谢下列编写者：Frodel, Holt, Larrabee, Nachlas, Park, Sykes, Toriumi 博士。他们为本书的编写做出了卓越的贡献。他们扩展了书搞的领域，提高了书稿的质量。

衷心感谢纽约 Thieme 医学出版社的工作人员对我们的高度信任，他们为该书的最终出版付出了很大的努力。

所售《面部整形与重建外科》第2版的所有版税和收益都将捐献给美国面部整形外科协会的教育和研究基金会。我们的目标是让以后的外科医生们提高面部整形与重建外科的实践能力。

Ira D.Papel,M.D.,F.A.C.S.
Owings Mills, Maryland

目录

第一部分　面部整形与重建外科基础 ………………… 1

第 1 章　皮肤的解剖和生理 ……………………………… 3
第 2 章　伤口愈合 ………………………………………… 14
第 3 章　软组织技术 ……………………………………… 25
第 4 章　皮片和局部皮瓣 ………………………………… 36
第 5 章　瘢痕整形 ………………………………………… 52
第 6 章　人工合成植入材料 ……………………………… 58
第 7 章　生物组织植入物 ………………………………… 70
第 8 章　激光在面部整形外科中的应用 ………………… 76
第 9 章　面部美容的协调性 ……………………………… 92
第 10 章　电脑成像在面部整形外科的应用 …………… 105
第 11 章　面部整形外科的摄影术 ……………………… 111
第 12 章　面部整形外科医师和伦理学 ………………… 120

第二部分　面部美容外科 ……………………………… 129

第 13 章　面部的美学分析 ……………………………… 131
第 14 章　面部整形手术的麻醉 ………………………… 140
第 15 章　面部除皱术 …………………………………… 148
第 16 章　面中部及前额的年轻化 ……………………… 165
第 17 章　上眼睑整形 …………………………………… 177
第 18 章　下眼睑整形 …………………………………… 188
第 19 章　面部塑形术——面颈部脂肪抽吸 …………… 198
第 20 章　皮肤磨削和化学剥脱 ………………………… 211
第 21 章　激光皮肤换肤术 ……………………………… 229
第 22 章　注射及充填材料治疗面部皱纹 ……………… 235
第 23 章　肉毒杆菌毒素 A 注射治疗面部皱纹 ………… 250
第 24 章　美容外科下颌骨植入物 ……………………… 256
第 25 章　面部美容植入物 ……………………………… 263
第 26 章　毛发移植技术 ………………………………… 282
第 27 章　耳成形术 ……………………………………… 292
第 28 章　亚洲人面部的美容手术 ……………………… 304
第 29 章　唇部美容外科 ………………………………… 324
第 30 章　牙科美容进展 ………………………………… 332

第三部分　鼻的功能及美容外科 …………………… 337

第 31 章　鼻整形患者的面部分析 …………………… 339
第 32 章　鼻整形的理念和原则 …………………… 346
第 33 章　外切口鼻整形 …………………… 365
第 34 章　鼻部骨性穹窿的处理 …………………… 376
第 35 章　中部穹隆的处理 …………………… 380
第 36 章　鼻尖外科手术(鼻内路径) …………………… 386
第 37 章　鼻尖外科手术(鼻翼穹隆垂直切断术) …………………… 399
第 38 章　鼻整形再次修整手术 …………………… 408
第 39 章　鼻整形手术的并发症 …………………… 421
第 40 章　鼻中隔的整复手术 …………………… 430
第 41 章　鼻中隔穿孔的预防与治疗 …………………… 441

第四部分　面颈部重建外科 …………………… 449

第 42 章　皮肤恶性肿瘤的诊断与治疗 …………………… 451
第 43 章　微创法和皮肤移植修复皮肤缺损 …………………… 478
第 44 章　局部皮瓣和邻位皮瓣 …………………… 493
第 45 章　组织扩张术在头颈部重建中的应用 …………………… 513
第 46 章　肌皮瓣 …………………… 524
第 47 章　显微皮瓣 …………………… 531
第 48 章　下颌骨重建和骨整合种植体 …………………… 554
第 49 章　外鼻重建 …………………… 565
第 50 章　耳再造 …………………… 578
第 51 章　唇部重建 …………………… 595
第 52 章　眼周整形 …………………… 606
第 53 章　面瘫的治疗 …………………… 618

第五部分　创　伤 …………………… 641

第 54 章　急性面部软组织损伤 …………………… 643
第 55 章　颅面骨的愈合和修复 …………………… 651
第 56 章　面部平板固定系统 …………………… 660
第 57 章　面部骨骼固定系统的临床应用 …………………… 675
第 58 章　眶颧骨折的处理 …………………… 691
第 59 章　额窦和鼻眶筛复合体骨折 …………………… 700
第 60 章　Le Fort 型骨折(上颌骨骨折) …………………… 711
第 61 章　下颌骨骨折 …………………… 721

第六部分　先天性疾病和小儿面部整形 ……………… 733
第62章　面及头颈部胚胎学 ……………………………… 735
第63章　颅颌面畸形 ……………………………………… 743
第64章　先天性耳部畸形 ………………………………… 751
第65章　唇裂与腭裂的诊断与治疗 ……………………… 760
第66章　唇裂鼻整形 ……………………………………… 774
第67章　正颌外科 ………………………………………… 786
第68章　半面短小畸形的分类和治疗 …………………… 804
第69章　腭咽功能不全 …………………………………… 811

面部整形与重建外科

第一部分

面部整形与重建外科基础

MIANBUZHENGXING YUCHONGJIAN WAIKEJICHU

第 1 章　皮肤的解剖和生理
第 2 章　伤口愈合
第 3 章　软组织技术
第 4 章　皮片和局部皮瓣
第 5 章　瘢痕整形
第 6 章　人工合成植入材料
第 7 章　生物组织植入物
第 8 章　激光在面部整形外科中的应用
第 9 章　面部美容的协调性
第 10 章　电脑成像在面部整形外科的应用
第 11 章　面部整形外科的摄影术
第 12 章　面部整形外科医师和伦理学

第1章 皮肤的解剖和生理

Richard G. Bennett

皮肤是一个复杂的组织，在整形和重建手术中可以切开、利用和重排。然而大多数外科医生将皮肤视为一个简单的屏障，而不是一个复杂的器官结构。这种观点导致外科领域对皮肤的研究极少，对皮肤的基本解剖和生理也缺乏全面的了解。本章主要讲述皮肤的解剖和生理中与整形外科有关的特点。如欲对皮肤解剖和生理学进行更为详尽的了解，请参阅参考书目中列出的书籍。

一、皮肤的表面特点

如果将皮肤看成是一个器官，那么它是最重的器官。然而从表面积来说，肺脏是最大的器官。如果将皮肤看成是一种组织，它却不是最重的组织。Goldsmith 提出皮肤的重量接近 3.7 kg，继脂肪、骨和肌肉之后列第四位。

皮肤覆盖全身，也覆盖于骨性突起。它是外貌美的重要组成部分。由于皮肤是外人首先看到的结构，所以显得更加重要。在身体的孔腔开口处，皮肤的质地发生了变化，皮肤由干燥变得湿润。年幼时，皮肤非常光滑、紧绷、少纹理。随着年龄的增长，皮肤发生了变化，在少年时期出现了痣，中年时期皮肤开始松弛，老年时期出现皱纹。随着年龄的增长，皮肤由于出现色素沉着、瘢痕、萎缩和各种皮损而损坏、变形。这些情况是长期生理变化产生的结果，多数患者希望能逆转该过程，而不愿意渐渐衰老。

不管肉眼观察、显微镜下观察、生理学方面研究还是通过第四维——时间来观察，皮肤都不是一个统一的器官。表皮和真皮的厚度，弹性纤维的含量，毛囊、皮脂腺及浆黏液分泌腺的数量都随着具体部位和时间发展而变化。部分皮肤生有毛发，部分皮肤则没有。臂部的皮肤较干燥，腹股沟和腋窝的皮肤较潮湿，面部皮肤则油脂较多。皮肤的这些差异还因人而异。譬如，有的人面颊部皮肤光滑，毛孔细小(图 1-1A)；有的人面部毛孔粗大，油脂分泌较多，容易生痤疮(图 1-1B)；还有一些人皮肤干燥，容易得干燥病和过敏性皮肤病。

在行外科手术之前，应该对患者的皮肤进行检测，以防止对手术结果产生影响(表 1-1)。例如，应该注意到有无增生性瘢痕、瘢痕疙瘩、色素沉着、对折接合等。需要警惕的一个很重要的现象是 Kobner 现象。这种现象表现为：不论手术多么仔细，位于某些瘢痕部的皮肤易患皮肤疾病。位于瘢痕部位的常见皮肤疾病主要有：银屑病、扁平苔癣、盘状红斑狼疮等(图 1-2)。

表 1-1 皮肤损伤直接或间接地影响未来皮肤瘢痕的形成

损伤	影响
增生性瘢痕	增生性瘢痕
瘢痕疙瘩	瘢痕疙瘩
Dupuytren's 收缩	
色素沉着	色素沉着
扁平苔癣	Kobner 现象： 在瘢痕部位引起扁平苔癣或者银屑病或者盘状红斑狼疮
银屑病	
盘状红斑	
狼疮	
瘢痕增生	瘢痕增生
对折接合	
肤色变红	瘢痕周围毛细血管扩张

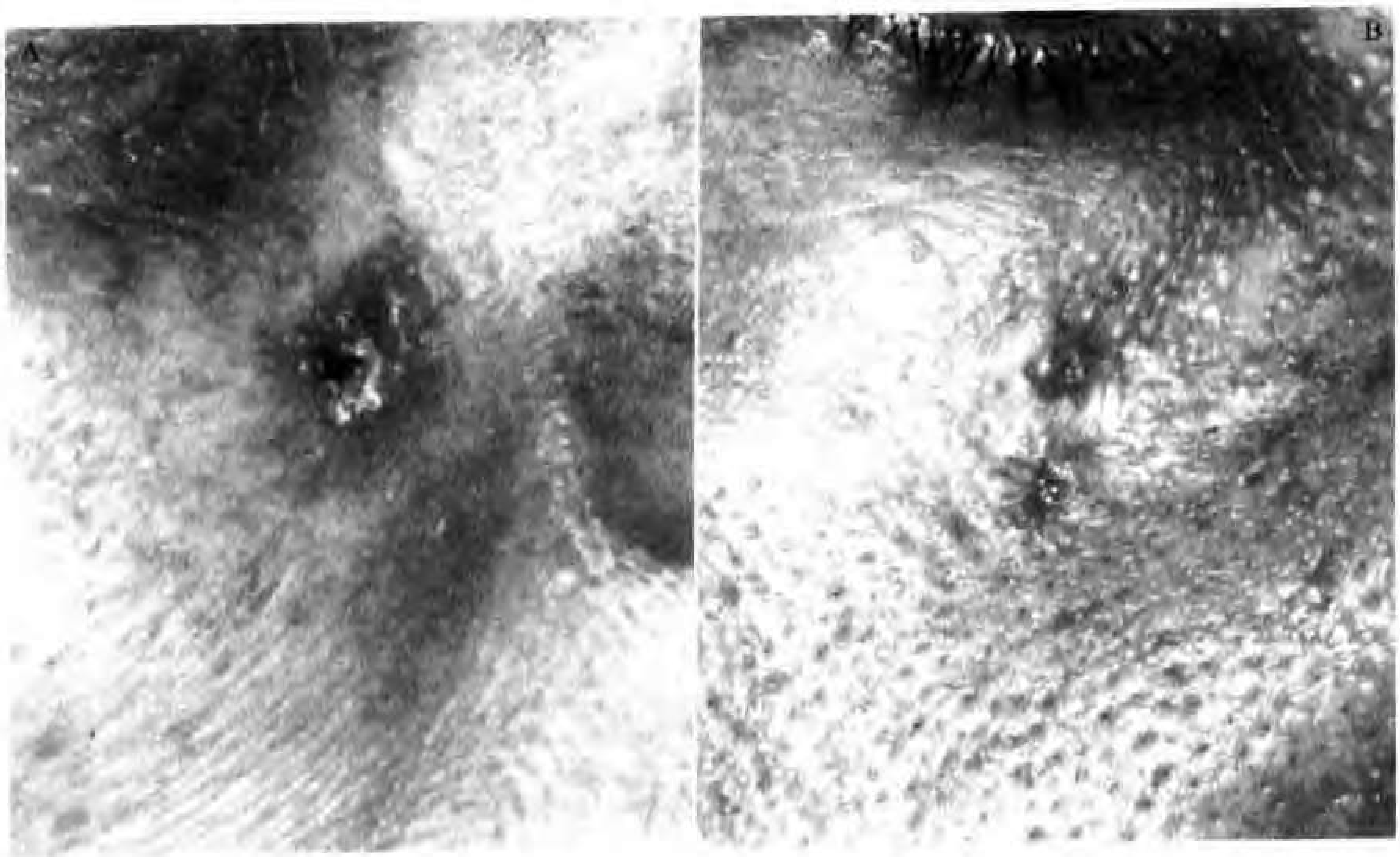


图 1-1　A. 面颊部皮肤光滑，毛孔细小。B. 面颊部皮肤毛孔粗大

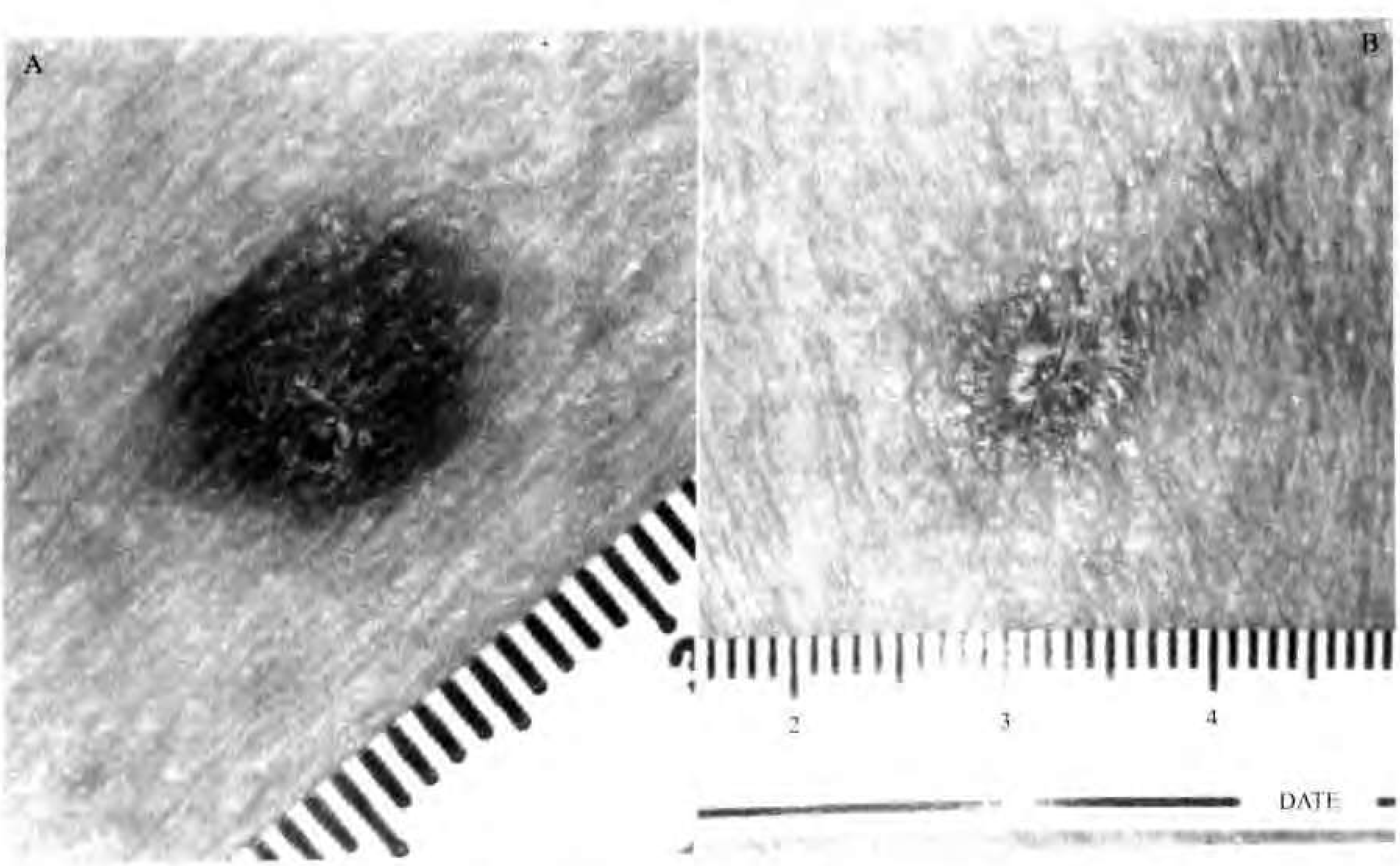


图 1-2　皮肤活检部位出现的银屑病。A. 活检之前的皮肤表面瘤状物。B. 活检之后，注意活检部位周围的有鳞区域。该病人在其他部位还有大片银屑病变

在美容外科中，皮肤老化也是一个重要的问题。老化的皮肤存在内源或外源性的变化。内源性变化包括出现皮肤细纹、真皮萎缩及真皮下脂肪组织的减少。这种萎缩在面部和手背更为明显。另外还有弹性纤维的减少及皮肤的松弛。外源性变化主要由长期的日光照射所引起，表现为

皮肤粗糙的皱褶及皮革样的外观。"光老化"一词就是用于描述这种变化的。皮革样外观是由于真皮乳头层一些弹性物质堆积所致。还有胶原纤维均质化、嗜碱性增强以及真皮内黏多糖和蛋白多糖复合物的聚集。近期的兴趣集中于局部外用霜剂，如维A酸(Retin-A)，它有助于逆转一些与老化有关的变化。

二、皮肤的解剖

皮肤分为3层：表皮层、真皮层和浅筋膜(图1-3)。正如表皮在身体的不同部位表现不同一样，皮肤的每一层在身体的不同部位也是不同的。

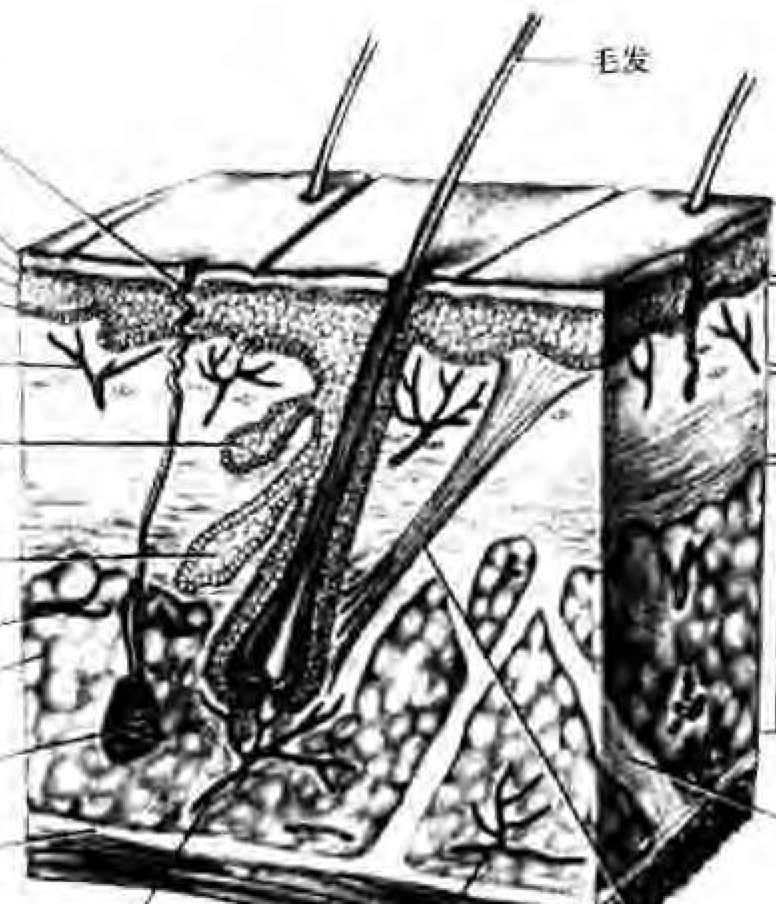


图1-3　皮肤的3层：表皮、真皮和皮下筋膜(来自Bennett RG. Fundamentals of cutaneous surgery. St Louis: CV Mosby Co., 1988 with permission)

(一) 表皮

表皮是皮肤的最外层，包括4种不同类型的细胞：角化细胞、黑色素细胞、郎罕斯细胞和梅克尔细胞。表皮中的细胞大约有80%属于角化细胞。角化细胞又根据其在表皮中的位置和角化程度再分为五层：基底细胞层，即生发层，是表皮的最底层。它由立方形的单细胞—基底细胞组成。基底细胞胞浆为轻度嗜碱性，细胞不断分裂，为其上方的棘细胞层提供细胞。基底细胞停留于基底膜，相互之间靠桥粒连接，与基底膜之间靠半桥粒连接。有些基底细胞之间有黑色素细胞——机体产生色素的细胞。每10个基底细胞之间有1－2个黑色素细胞。该比例在身体的不同部位有所不同。

基底细胞层上面的一层是棘细胞层——棘层。该层由3～4层细胞组成。细胞为多角形，内含角蛋白。这些角蛋白使细胞浆具有明显的嗜酸性。棘细胞之间的桥粒连接在光学显微镜下也很明显。该连接看起来像是从细胞伸出的棘，故而取名为棘细胞。

棘细胞层上面一层是颗粒细胞层——颗粒层。该层约1～4层细胞，细胞浆含有粗大的嗜碱性颗粒和已合成的角蛋白颗粒——透明角质蛋白颗粒，透明角质蛋白颗粒有助于形成下一层——角质层。角质层是表皮的最外层，由非常扁平的无核角质细胞和紧密的角质颗粒组成。角质颗粒融合，细胞的边界和细胞核消失。该层常被描述为具有网篮状外观。角质层通常有数层细胞的厚度，在手掌和脚掌可以达到很厚的厚度。

在手掌和脚掌通常可以辨别出表皮的五层之中的另外一层——透明层。这一透明的区域位于颗粒层和角质层之间。

1. 细胞类型

(1) 角化细胞(Ketatinocytes) 角蛋白是表皮细胞很重要的部分。在角质层中,60%的不定形物质和85%的细胞蛋白质是由角蛋白丝组成。角蛋白丝是一种复合的管状结构,首先由三个角蛋白多肽链缠绕在一起形成一个缠绕链,然后缠绕链再组成一个管状的结构[10]。

角蛋白丝聚集在皮肤的颗粒层和角质层之间。这是由于透明角质颗粒蛋白的一种蛋白成分——丝聚合蛋白原引起的。丝聚合蛋白原经去磷酸化和蛋白水解之后形成丝聚合蛋白。角蛋白丝受到丝聚合蛋白的刺激而聚集。在丝聚合蛋白基质中的角蛋白丝复合物被称作巨纤维。

角质层的角质细胞在细胞浆膜拥有一个细胞封套,大约12 μm厚,形成一个不可渗透的屏障。在细胞膜上发现的主要的前体蛋白为角质蛋白和内皮蛋白。当角质细胞推行到角质细胞层的外半部分时,细胞浆膜变得不连续,细胞封套变成了外层角质细胞最外层的屏障。

有一种特殊的角蛋白丝叫做张力丝,连接着细胞核膜和细胞表面的桥粒。角蛋白从而为细胞提供一个细胞骨架,还可能在细胞表面和细胞核之间起到通讯连接的作用。

角蛋白丝是中间丝,直径为10 μm,被视作为上皮细胞的标志物。角蛋白有19种不同的抗原性,所有这19种角蛋白的单克隆抗体都已经被制作出,用于鉴别肿瘤或特殊皮肤疾病的来源。

(2) 郎罕斯细胞(Langerhans' Cells) 表皮中还有几种重要的细胞。郎罕斯细胞是主要存在于棘细胞层中的透明细胞,在光学显微镜下看起来像黑色素细胞。除非用特殊的染色方法——氯化金染色,或用电子显微镜观察,不然这些细胞难以辨认。氯化金染色后,郎罕斯细胞表现为树枝状。在电子显微镜下观察,看到郎罕斯细胞内含细胞器——伯贝克颗粒(Birbeck's granules)。郎罕斯细胞具有单核细胞和巨噬细胞的许多特性,被认为是从骨髓基质中迁移到皮肤中的。这些细胞可能是皮肤免疫反应的调节物。郎罕斯细胞的树枝状胞体可以高效地捕获和处理皮肤的抗原。这样,郎罕斯细胞就可以把抗原提呈给皮肤特异的淋巴细胞。郎罕斯细胞的数量在接触性皮炎等过敏反应之后增高明显。随着年龄的增长或紫外线的长期照射,郎罕斯细胞的数量逐渐减少。Thiers等人发现,65岁的研究对象臀部皮肤的郎罕斯细胞数量比24岁的减少了15%。

(3) 梅克尔细胞(merkel's Cells) 梅克尔细胞位于基底细胞层,与郎罕斯细胞一样,在光镜下难以辨认。在电镜下,梅克尔细胞含有类似于神经内分泌组织中的膜包被的颗粒,那么这些细胞可能是机体摄取胺前体脱羧细胞(APUD)体系中的一部分,可能与皮肤的末梢神经有关。梅克尔细胞的功能目前还不清楚。然而,来自于梅克尔细胞的肿瘤时有发生。

(4) 黑色素细胞(Melanocytes) 黑色素细胞位于基底细胞层,专门产生黑色素颗粒。黑色素细胞在外观上可能不完全相同,但是在常规苏木精-伊红染色中可以看出它们为立方形的细胞,有透明的胞浆及偏位的月牙形细胞核。在特殊的染色如多巴(Dopa)染色中,黑色素细胞为卫星状细胞,黑色素颗粒就产生于这些细胞,再通过细胞的卫星状突起传递到邻近的角质形成细胞。在黑色人种,这些黑色素细胞非常活跃。在白癜风病人,黑色素细胞完全缺失。在白化病人中,黑色素细胞虽然存在,但是缺乏酪氨酸酶活性,所以不能把酪氨酸转化为黑色素。黑色素细胞和基底细胞的比例随着解剖部位的不同从1:4到1:10,但是不随人种而改变。随着年龄的增长,黑色素细胞的密度以每10年下降6%~8%的速度逐渐减低,黑色素细胞的酪氨酸酶活性也随年龄增长而减低,所以老年人不像年轻人那样容易被晒黑。衰老皮肤中的黑色素细胞也像角质形成细胞一样表现为多形性。老年人的黑色素细胞可能表现为核的异常,且在大小、外形和染色特性方面均有变化。

2. 表皮-真皮连接

(1) 基底膜 表皮和真皮之间的部分是一个有着明显界限的区域,称基底膜带。在H&E染色切片上该区显示为薄的(大约1~2 mm)、界限不清的嗜酸区域。基底膜的作用有三方面:连接表皮与真皮,为表皮提供一个机械支撑,也为化学物质和细胞提供一个屏障。在电镜下观察,基底膜实际上是一个由数层组织组成的复合结构(图1-4)。在基底细胞浆膜上有半桥粒,由基底细胞内的张力丝组成,它们聚集浓缩成微电子密度较深的黏附斑。质膜内小泡是基底细胞的细胞内结构之一,这些小泡参与低分子量溶质,有吸收高分子物质和小胶体颗粒的入胞和出胞作用。透明层位于致密层的上方,透明层中有基底层致密板和附着丝。与致密层的下面相连的是真皮的微纤维束和附着纤维。真皮的微纤维束是真皮弹性系统的末端,对于基底膜的黏附有一定作用。附着纤

维是一种由Ⅶ型胶原组成的特殊的胶原纤维，具有麦穗形的结构。它们的作用是将表皮和表皮–真皮连接处固定于真皮上。附着纤维在早期瘢痕中缺乏，在日光照射的部位比未照射部位减少许多。基底膜带在毛囊周围和汗腺管都是延续的。

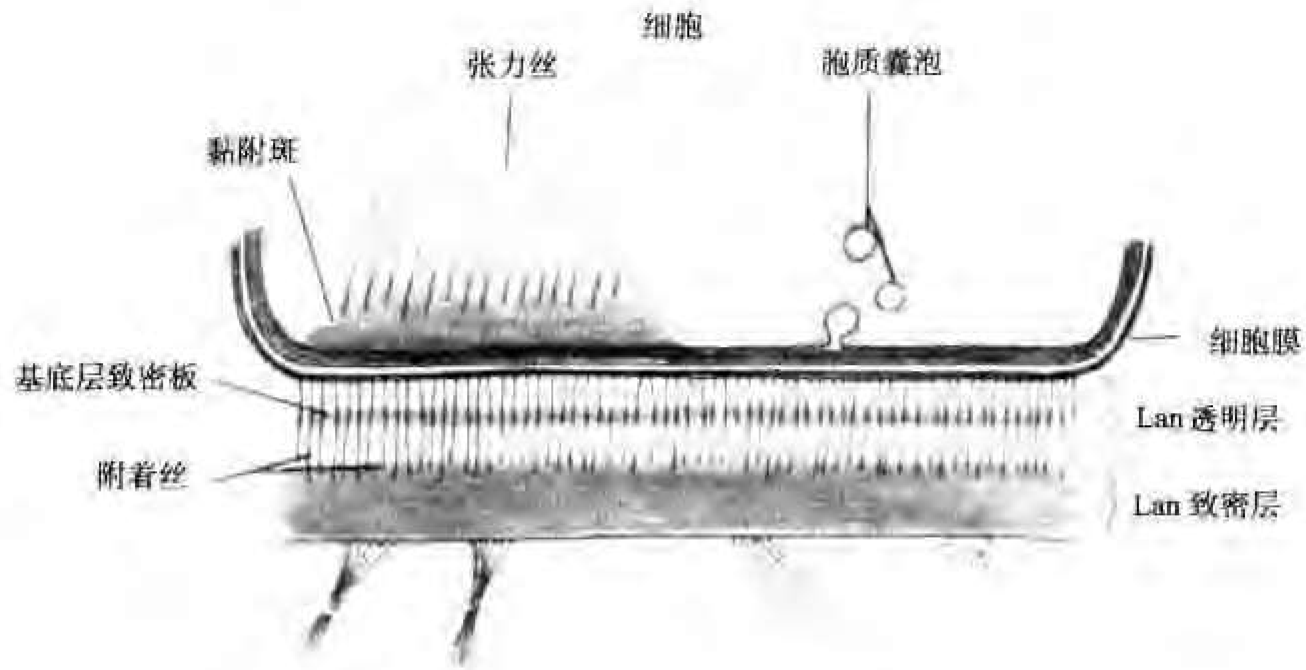


图1-4　基底膜的解剖

（2）附着纤维　皮肤的附着纤维与其他类型的胶原一样易被胶原酶分解。细胞因子白细胞介素-1（interleukin-1）可以刺激胶原酶的分泌。而白细胞介素-1又由受到紫外线刺激的角质形成细胞产生。胶原酶还可为局部应用维A酸所抑制。这也说明了为何用维A酸治疗可增加皮肤稳定性。Woodley等人的研究表明在前臂局部应用维A酸可以增加附着纤维的密度。他们推测附着纤维密度的增加是药物抑制胶原酶的特性引起的。在电镜下观察，应用维A酸后附着纤维的数量有所增加。

（3）网状层　表皮底部的外观极不规则，因为有许多突起，即网状钉。这些突起有助于表皮附着于真皮。三维观察可见网状钉组成一个网络样结构，称之为网状脊更合适（图1-5A）。与网状脊相互交叉的真皮的相应突起部位称为真皮乳头。在瘢痕组织中网状钉缺失（图1-5C），表皮基底光滑。瘢痕组织中网状钉的缺失是瘢痕的表皮比正常的表皮更容易被削切的原因之一。随着年龄的增长，真皮乳头和网状钉长度缩短，真皮–表皮连接处变平（图1-5B）。老年人真皮和表皮分界面的减少使得二者易于分离，较轻微的创伤就可能引起皮肤撕脱。表皮、真皮连接处厚度的减少也可引起单位面积基底细胞数量的减少，从而导致角质形成细胞的减少，促使皮肤干枯。表皮、真皮连接处面积的减少也使真皮和表皮之间营养和信息的传递减少。

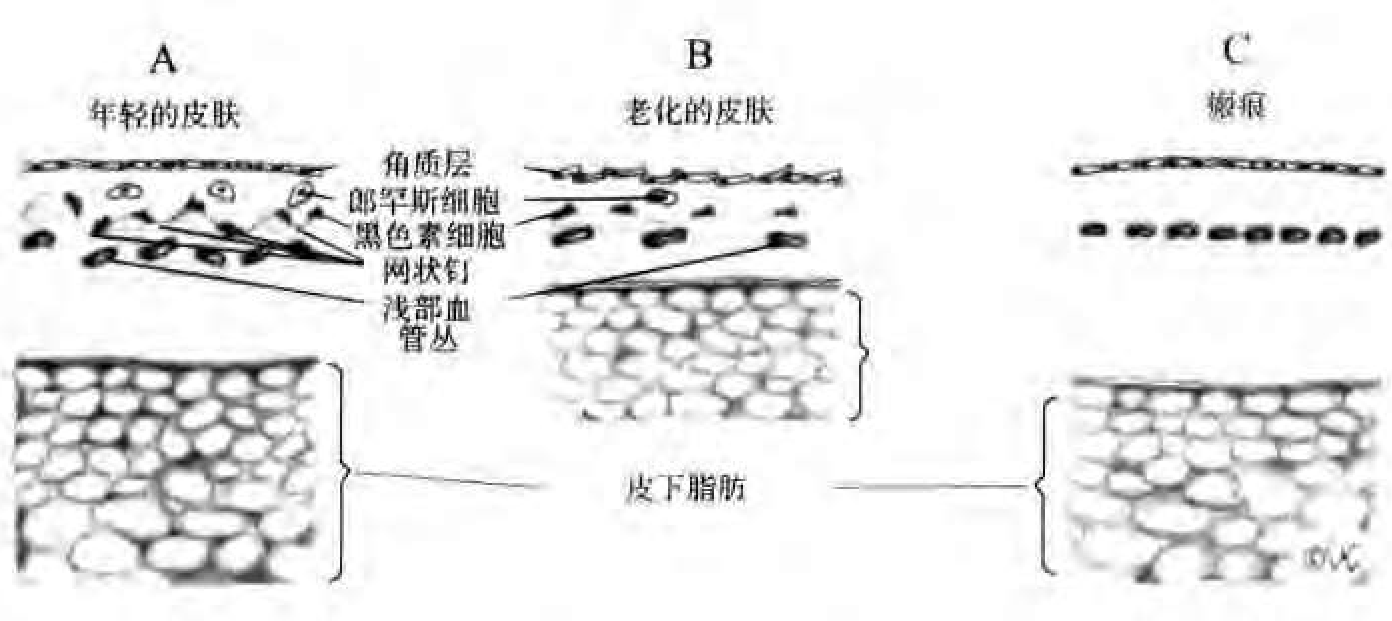


图1-5　皮肤在不同时间和瘢痕中的变化

(4) 毛干 毛干间断地插入表皮中。毛干是从毛囊中长出的复合结构。毛囊由数层细胞组成。需要注意的是外层细胞——外根鞘，实际上是表面表皮的延伸。所以一些表皮的疾病可能会牵连到毛囊鞘的外层。例如，Bowen 癌和雀斑的恶性黑色素瘤不仅见于毛囊内的表皮，还可见于毛囊外根鞘。皮肤癌向下延伸到毛囊也预示了不同治疗方法有着不同的治愈率。关于毛发解剖的其他部分将在本章后面叙述。

(5) 老化的影响 老化过程中正常良好的表皮结构逐渐丢失。表皮细胞的大小、形状和染色特性都发生了改变。细胞极性部分丧失，从基底细胞层向颗粒细胞层的规则推进过程不再明显。可以看到细胞的异型性。

随着老化进行，在显微镜下看表皮似乎变薄。一般认为老年人皮肤变薄实际上是个误解，由于年轻人的真皮收缩性强，所以年轻人的表皮显得比较厚。

细胞从基底细胞层移行到颗粒层的时间约为2周，从角质层的底部到皮肤表面还需要2周。老年人表皮的更新速度减少30%～50%，故而创伤愈合减慢。表皮内的细胞增殖可能也受到包括神经营养因子和表皮生长因子(EGF)在内的各种刺激物质的控制。EGF 主要位于基底细胞层，在有更高细胞分化的层次中则较少。随着细胞分化程度的增加，结合的 EGF 减少。在低分化和浸润的膀胱移行细胞癌中可见 EGF 的增高。

(二) 真皮

真皮分为两部分：真皮乳头层和真皮网状层(图1-3)。真皮乳头层相对较薄，正位于表皮－真皮连接处的下方，由松散的胶原纤维、血管和纤维细胞组成。真皮网状层位于真皮乳头层的下方，相对较厚，构成真皮的其余部分。真皮网状层由致密的胶原纤维和少量纤维细胞组成。血管和神经系统的末梢及皮肤附属器贯穿真皮(如毛囊皮脂腺、顶泌腺、外泌腺)。包围着附属结构的真皮乳头层称为外膜真皮。

1. 结构成分 真皮的主要结构成分是胶原、网状组织和嵌于糖蛋白基质中的弹性纤维。该基质是指基础的物质。胶原由纤维细胞合成的胶原纤维组成。在 H&E 染色切片上很容易看到胶原束，为聚集成束的嗜酸纤维。由于胶原束排列方向不同，正常的真皮胶原在双极光下是双折射的。在瘢痕组织中胶原则不是这样随机排列，而是排列在瘢痕收缩的方向，在瘢痕的胶原出现极化时，也不表现为双折射。

(1) 胶原 皮肤中的胶原是不断更新的，其更新率取决于合成率和分解率，后者由胶原酶控制。胶原酶主要位于真皮乳头层，由成纤维细胞合成。

随着皮肤的老化，胶原的合成减少，皮肤的胶原含量降低。成年之后，皮肤的胶原纤维含量以每年1%的速度递减。胶原纤维的外观也有所变化。幼年时，胶原束细小，与皮肤表面平行。青年时，胶原束随机地排列在真皮乳头层，但是在真皮网状层则胶原束粗大，松散地交织在一起并紧密堆积。老年时，胶原排列更为紧密，可能是因为缺少正常机体中胶原束之间的基础物质。老年人的胶原排列粗大、厚实，或者呈松散编织的直纤维。细胞中一些对胶原塑形的酶(如半乳糖基转移酶和葡萄糖基转移酶)也随着衰老而减少。

(2) 网状蛋白纤维和弹性纤维 在真皮中还可以见到网状纤维。这些纤维非常细小，可能是纤维细胞分泌的早期纤维。弹性纤维为具有不同长度和宽度的波纹状嗜酸纤维。弹性纤维的功能性蛋白成分是弹性蛋白。电镜下看弹性蛋白周围围绕着微纤维成分。弹性纤维从真皮－表皮连接处的基底膜伸入到真皮网状层，但是只有在真皮的较深部位才可为弹性蛋白所包绕，形成显微镜下见到的弹性纤维。受日光损伤的皮肤，真皮乳头层中弹性纤维含量通常很丰富。这些增厚的弹性纤维一般被认为是弹性变性的纤维。这些纤维被抗弹性蛋白的抗体(HB8)所染色，因弹性蛋白酶处理而消失，表明它们的来源是弹性纤维。随着年龄增长，真皮网状层中的弹性纤维增多增厚，聚集成束，随意排列。存在弹性纤维的灶状缺失或灶状增生部位。而在真皮乳头层，弹性纤维随年龄增长而逐渐消失。弹性纤维的数量减少，直径缩小，纤维碎裂。故面随着老化机体缺少有功能的弹性纤维，皮肤变得松弛、下垂，缺乏弹性。皮肤膨胀纹是皮肤的线性扁平或萎缩区域，由压力造成。皮肤的膨胀纹可能是弹性纤维的萎缩或断裂所致。

在电镜下还可以看到皮肤中含有微原纤维，这些纤维表现为包含许多独立微原纤维的纤维束，微原纤维非常细小，直径平均为 10～12 μm。微原纤维的成分之一——肌丝蛋白质，在近期被定性为是一种糖蛋白。这些纤维在弹性组织形成中充当了弹性蛋白沉积的支架。最近，Hollister等人在马凡氏综合征（Marfan's Syndrome）病人的皮肤和培养的成纤维细胞中发现微原纤维——纤维体系的缺乏。

2. 纤维细胞　真皮中的主要细胞是纤维细胞。这些细胞在真皮乳头层很丰富，在真皮网状层较为稀少。纤维细胞在创伤愈合时受到调解，成为拥有丰富内质网的活跃的胶原合成细胞。纤维细胞在伤口收缩期煎还可以成为收缩的细胞。收缩的纤维细胞胞浆内拥有细丝，在特殊染色下与肌动蛋白相似。所以，纤维细胞是能对创伤和压力做出反应的多功能细胞。

老年时纤维细胞减少，这也可能是老年人创伤愈合速度减慢的原因之一。Andrew、Behnke、Sato 等人对真皮中的细胞核计数，发现 80 岁老人腹部皮肤中的细胞核数量还不到 1 岁婴儿的一半。

真皮中还存在肥大细胞，多数分布于真皮乳头血管周围。瘢痕组织中肥大细胞数量较多。

基质也由纤维细胞产生，主要成分为蛋白多糖和黏多糖。基质呈液态，可以受压而转移。例如，睡眠时将臂部置于一锐物上可因为基质的转移而使皮肤产生压痕。然而当臂膀开始活动后，数小时内转移的液体就回到了它们正常的部位。增生性瘢痕和瘢痕疙瘩中也含有大量的基质。所以压力疗法可因减少基质而抑制增生性瘢痕增生。

（三）浅筋膜

真皮与其下的肌肉组织之间是浅筋膜。虽然该层被称为皮下组织、脂肪膜，或简单地被称为皮下脂肪层，但所有这些词汇都不准确或是误导的，"浅筋膜"一词最为贴切。该结构由脂肪成分——脂肪细胞和纤维性成分——纤维膈组成（图1-6）。在身体的某些部位，例如头皮，纤维性成分占据主导地位，所以无法进行皮下潜行分离。在手足部位，脂肪组织占主导地位，潜行分离相对比较容易。在面部则是纤维和脂肪组织混合存在。面部的纤维膈从深筋膜一直穿入上方的真皮。在面部两侧浅筋膜的纤维膈在邻近纤维膈之间编织，形成一种称为表浅肌腱膜系统（SMAS）的结构。

浅筋膜的厚度随不同性别、不同个体及同一个体的不同部位而有所不同。由于含有大量的脂肪，浅筋膜层可以确切地反映机体的营养状况。

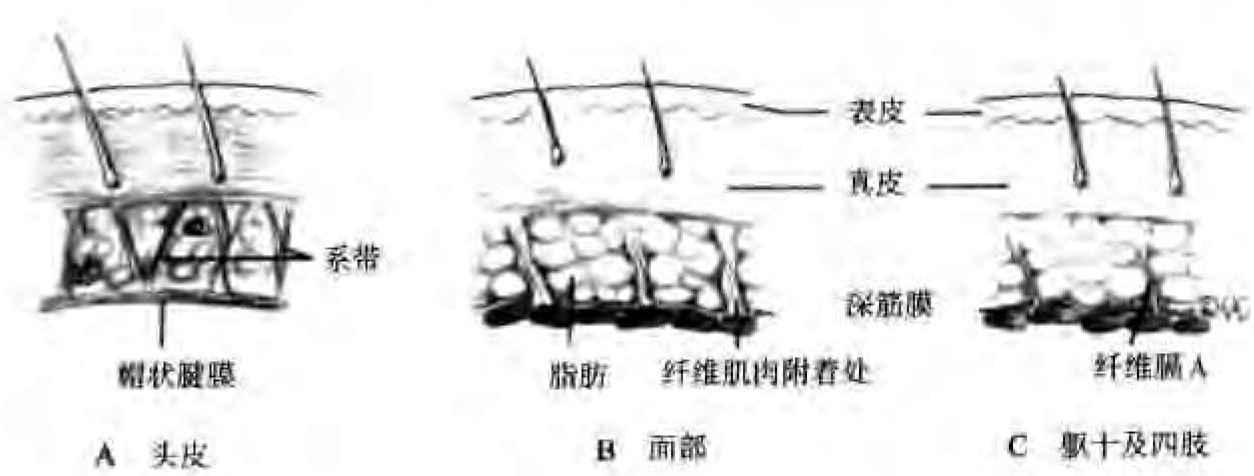


图 1-6　特定解剖部位的浅筋膜

（四）血管网

皮肤的血管由浅部网和深部网组成（图1-7）。深部网，即深部血管丛，位于浅筋膜的上方，小动脉从深部网垂直向上到达真皮乳头层，在此互相连结，形成浅层小动脉网，即浅部血管丛。浅部血管丛再形成毛细血管袢，向上进入真皮乳头，向下进入真皮网状层并连接于小静脉，形成浅层静脉网，即浅静脉丛。后者连接于浅筋膜的静脉。

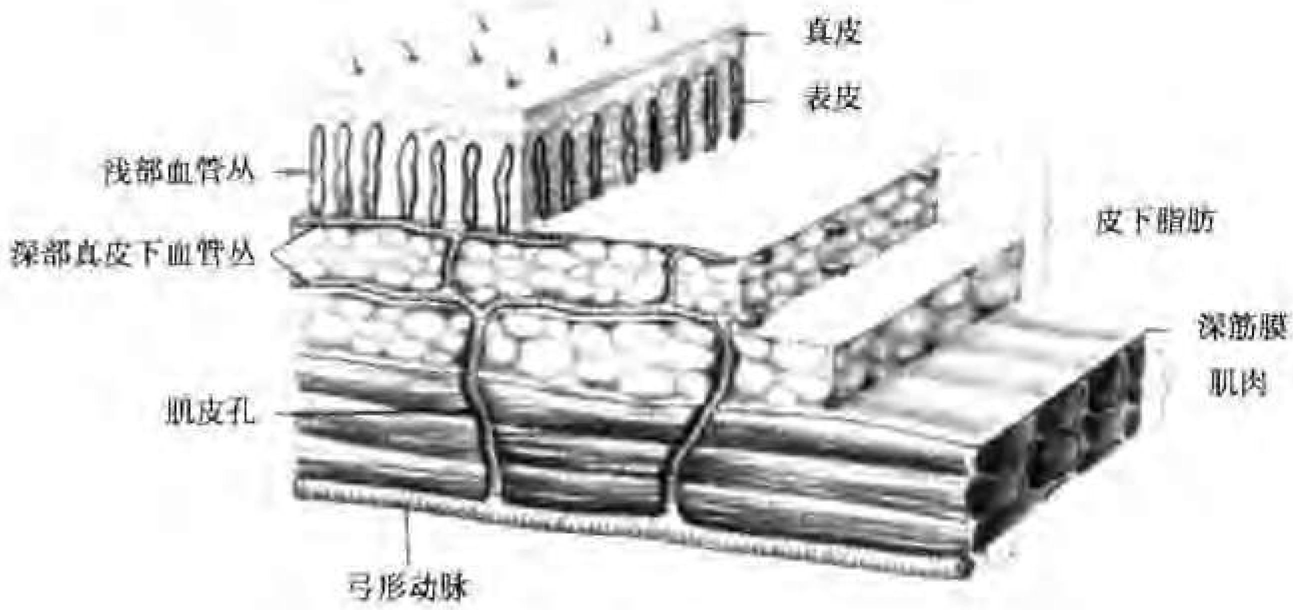


图 1-7　皮肤的血管网

在面部，毛细血管袢的小动脉部分膨胀，而在四肢末端毛细血管袢的静脉部分膨胀。由于在这两个部位毛细血管袢的膨胀部位不同，它们对硬化剂或激光照射的反应也不同。膨胀的毛细血管在面部是动脉性的，呈鲜红色，对激光电磁频谱的黄色光部分照射敏感，对硬化剂不敏感。相比之下，在下肢的膨胀的毛细血管是静脉性的，呈蓝紫色，对硬化剂敏感而对激光不敏感。

在四肢末端的浅层血管丛，动静脉之间存在通路。这些动－静脉吻合受由肾上腺素能神经纤维支配的血管球细胞调节。后者是聚集在血管周围的多角形细胞。

在显微镜下观察皮肤的血管与身体其他部位的血管基本相同。血管腔由位于基底膜上的内皮细胞所覆盖，基底膜由平滑肌细胞、周细胞和结缔组织构成。衰老时围绕血管的周细胞数量减少、活性降低。与此同时，血管壁变薄和基质减少，说明了老年人易受损伤。

真皮的血管周围一般没有渗出物。但是在光损伤的皮肤，小静脉周围出现淋巴细胞和肥大细胞。含有这些渗出物的皮肤称为日光性皮炎。老年人真皮的血管可能会断裂、紊乱或缺失。

皮肤还含有淋巴。淋巴管以由无基板的内皮细胞作边界的盲端始于真皮乳头层浅部。浅筋膜中淋巴系统的近端拥有增厚的管壁和瓣膜。

（五）神经

皮肤的神经与前述的血管网一样形成一个网络。皮肤的神经既有感觉神经也有自主神经。皮肤的神经看起来与外周神经系统的其他神经类似。在常规的 H&E 染色下，无法从自主神经中分辨出感觉神经。感觉神经是传导痛、痒、温度、压力和本体感觉的传入神经。感觉性刺激始于无被囊或有被囊的受体。无被囊受体包括存在于真皮乳头层及包绕于毛囊周围的神经末梢，以及神经－梅克尔细胞复合物。有被囊受体包括触觉小体(Meissner's corpuscles)及环层小体(Vater－Pacini corpuscles)。传导触觉的触觉小体位于真皮乳头层，外观像围绕着纺锤体的线形环绕。传导压力觉的环层小体位于浅筋膜，在手掌和足底非常丰富，看起来是内部含有同心圆板层的卵圆形小体。

皮肤的传出神经主要是自主神经，来自于交感神经。这些神经支配血管球体、血管的平滑肌、平滑肌、立毛肌(例如连接于毛囊的平滑肌)、顶泌和外泌腺，引起血管收缩，毛发竖立，出现鸡皮疙瘩及排汗。

（六）毛囊皮脂腺单位

毛囊皮脂腺单位由毛发、毛囊、皮脂腺、感觉神经末梢和立毛肌组成。该单位生成毛发，分泌油性的脂肪润滑物，还有感觉和运动功能。在皮肤的许多部位，如头皮，毛发又粗又密。该毛发是指终毛。在身体的其他部位，如鬓角，毛发细小，几乎难以察觉。这种细小的毛发为毫毛。在身体的某些部位，如鼻部，毛囊皮脂腺单位的皮脂腺部分扩大，为其主要部分。而在其他部位，毛囊皮脂腺单位中毛囊为主要部分，皮脂腺部分则很少。只有手掌、足底和黏膜毛囊皮脂腺单位是缺失的。

1. 毛发和毛囊　毛囊由生长毛发的三部分组成(图 1-8)。毛囊的上端为漏斗部，从皮肤表面延伸至皮脂腺在毛囊的开口处。如果还存在顶泌汗腺，其开口位于漏斗部。漏斗部位于立毛肌附着于毛囊

处，连接于峡部。毛囊的下段为毛囊在立毛肌附着处以下的部分。

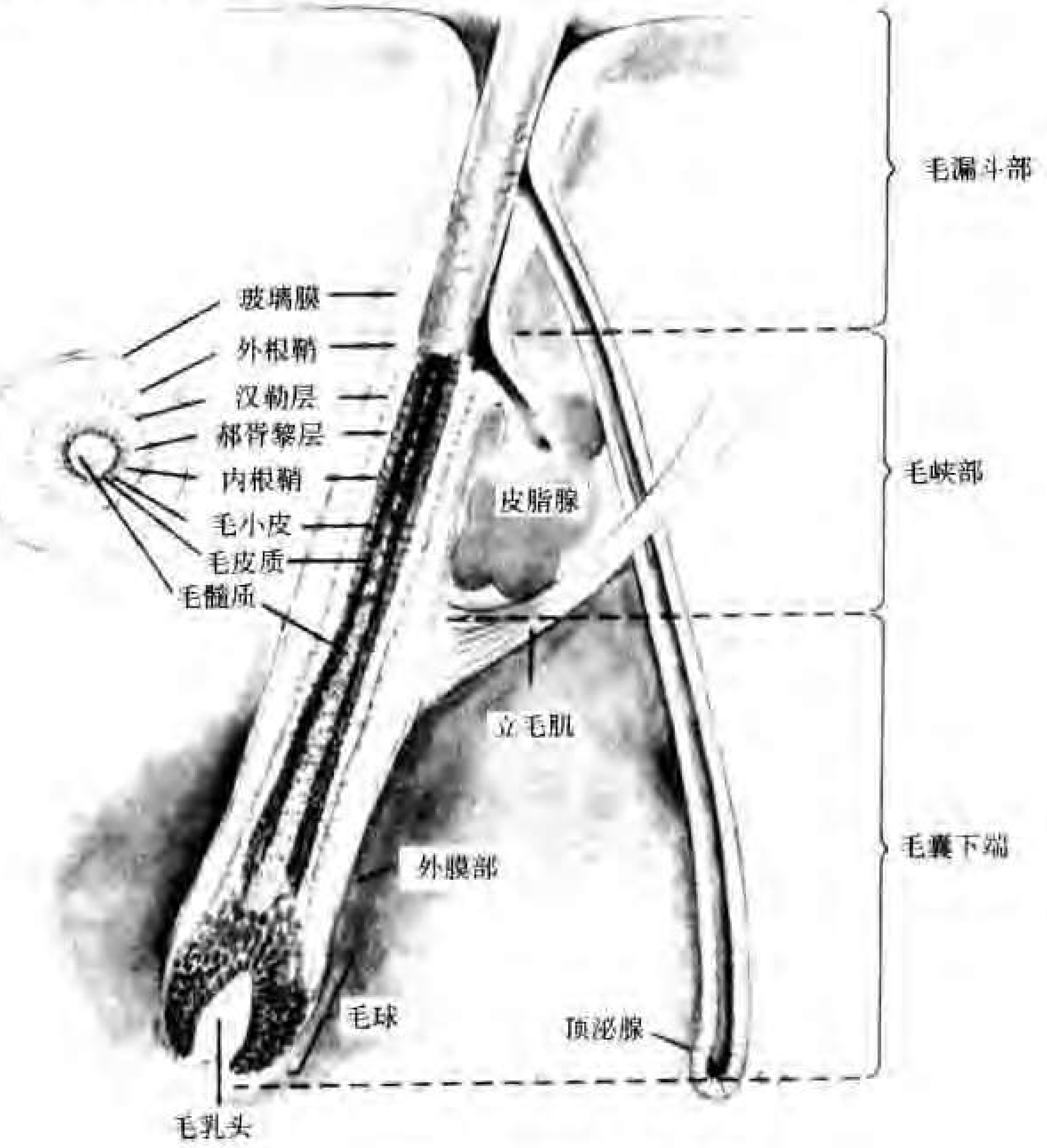


图 1-8　毛干和毛囊

毛发从毛球长出。毛球为毛囊下端的球形结构，内含毛母质。毛母质由产生毛发的含有泡状细胞核及嗜碱性胞浆的细胞组成。另有发现毛球中有黑色素细胞，被包含在生长的毛发中。毛球像帽子一样包裹着毛乳头，后者是一个包含着特殊分化间叶细胞的真皮结构，影响着毛母质内的活性。毛母质是毛干和内外根鞘产生的部位。毛干由毛母质内的细胞角化而形成。

成熟的毛干结构复杂，可分为数层。中心的部分是毛髓质，存在于粗毛，细毛中缺失。毛髓质外层是毛皮质和毛小皮。后者由叠瓦状细胞组成。毛母质上方有许多层。内外根鞘是支撑毛发的角化层。围绕外根鞘的玻璃膜，是一条嗜酸的带状物，为连续状但较真皮的基底带为厚。最外两层是纤维根鞘和真皮外膜。

毛发的生长周期分为三个阶段：生长期、退化期和休止期。生长期是毛发生长的阶段。此期毛发下端延长，形成一个内含毛母质的毛球－毛母质内是真皮乳头。退化期是毛囊退化的阶段，此期毛发的下端升高至立毛肌附着处的水平。在下移过程中，可以见到一束胶原。静止期是休息的阶段，该期毛囊的下端缺失。

随着年龄的增长，毛干的数量、生长速率和直径均减小。老年人中经常可以见到的灰白发是由于毛干中色素含量的减低造成。电镜下，灰白发仍含有黑色素细胞，但细胞内含有大的空泡，黑素体没有被完全黑化。

2. 立毛肌　立毛肌与毛囊相连。这些小的肌肉在皮脂腺导管下方插入毛囊，并斜向上伸展进入它们锚着的真皮乳头。交感神经控制着立毛肌的收缩，使毛发由斜行变为垂直。这种收缩可导致皮肤轻微隆起，在临床上称之为鹅皮或鸡皮疙瘩。

3. 感觉神经　与毛囊相连的还有感觉神经，分叉成网状，环绕毛囊峡部及下部。梳理毛发时感觉神经会被激活。

4. 皮脂腺　皮脂腺与毛囊相连，其导管开口于毛囊。在身体的某些部位，毛囊太小，皮脂腺直

接开口于皮肤。皮脂腺产生脂肪分泌物——皮脂对毛发和皮肤起到润滑剂的作用。皮脂分泌高峰在青春期后期，与粉刺的形成有关。此后，皮脂分泌开始下降，男性每10年下降23%，女性下降32%，与雄激素水平的降低有关。然而，皮脂腺分泌随年龄下降并不与腺体的大小改变相平行，后者随着年龄增长而增大。中年及青年人常见的损害是皮脂腺增生。除了手掌和足底之外，皮脂腺在身体大多部位都存在。面部、胸部、背部皮脂腺密度较高。在某些解剖部位，皮脂腺有其特殊的名称[如唇部的Fordyce's点，小阴唇和包皮的太森腺和包皮腺（Tyson's gland），乳晕的乳晕腺（Montgomery's tubercles），眼睑的睑板腺（meibomian glands）]。

皮脂腺为单叶或多叶的，通过一个短的导管开口于毛囊。导管由鳞状上皮构成，开口于毛囊的漏斗部。皮脂腺周围的细胞为立方形，含有嗜碱性胞质。这些细胞分化成大的充满脂类的细胞，在接近皮脂腺导管的部位胞体变得不完整。皮脂腺的分泌是全浆分泌并受雄性激素和雌性激素的调节。

（七）外泌汗腺

外泌汗腺产生汗液，它存在于黏膜皮肤连接处及甲床以外的所有皮肤，在手掌、足底和额头处数量较多。随着年龄的增长，汗腺的数量和功能有所下降。

外泌汗腺单位由以下三部分构成：分泌腺，真皮内导管，表皮内导管。分泌腺盘曲成团，位于真皮深处或皮下脂肪内。腺腔由两种分泌细胞（含糖原的明细胞及含黏多糖的暗细胞）围成。分泌细胞存在于一层由肌上皮细胞和周围皮肤附属器环绕成的基底膜上。腺体自身由无髓的胆碱能及肾上腺素能神经纤维支配。真皮内导管通过真皮内比较直的途径上升。导管表面是一层由嗜碱细胞产生的嗜酸小皮。与外泌汗腺的腺体部分一样，真皮内导管也是由肌上皮细胞和周围皮肤附属器环绕而成。表皮内导管呈螺旋状穿出皮肤表面。上皮内导管的管腔由一层上皮化的细胞覆盖。

（八）顶泌汗腺

顶泌汗腺的分泌产物是无味的，但有细菌参与时就会散发气味。顶泌汗腺不同于汗腺，它仅存在于身体特定的部位，多见于腋窝和腹股沟处。在某些部位的顶泌汗腺还有其特定的名称，例如眼睑的Moll腺、乳房的乳腺、外耳道的耵聍腺。

顶泌汗腺也是由分泌部、真皮内导管和表皮内导管组成。分泌部位于皮下脂肪内并有一个很大的管腔。环绕着管腔的分泌细胞为含有嗜酸性胞浆的立方形细胞。这些细胞顶部呈圆隆起状。分泌细胞位于一层基底膜上，并由伸长的肌上皮细胞和周围皮肤附属器围绕。这些腺体由胆碱能及肾上腺素能神经支配。真皮内导管垂直上升，通常在皮脂腺导管开口上方处开口于毛囊。导管也可直接开口于皮肤表面。真皮内导管含有双层锚着于基底膜上的嗜碱性细胞。基底膜由肌上皮细胞和皮下附属器交替围绕。

三、摘　要

皮肤是一种解剖及生理都很复杂的结构。充分了解这个器官可以提高外科医生对外伤反应的预测能力，使病人达到更好的美容及功能恢复效果。

刘　伟　武晓莉　译

参考文献

1. Hood AF, Kwan TH, Burnes DC, et al. *Primer of dermatology*. Boston: Little, Brown & Co, 1984.
2. Murphy GF. Histology of the skin. In: Elder D et al (eds.): *Lever's histopathology of the skin*, 8th ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1997.
3. Montagna W, Parakkal PF. *The structure and function of the skin*, 3rd ed. New York: Academic Press, 1974.
4. Goldsmith LA. My organ is bigger than your organ. *Arch Dermatol* 1990;126:30.
5. Gilchrest BA. Physiologic and pathologic alterations in old skin. In: Platt D: *Geriatrics*, 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag, 1984.
6. Gilchrest BA. Skin and photoaging: an overview. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:610.
7. Uitto J, Fazio MJ, Olsen DR. Molecular mechanisms of cutaneous aging. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:615.
8. Weiss JS, Ellis CN, Headington JT, et al. Topical tretinoin improves photo-aged skin: a double-blind vehicle-controlled trial. *JAMA* 1988;254:569.
9. Fukugama K, Inone W, Suzuki H, et al. Keratinization. *Int J Dermatol* 1976;15:274.
10. Muramatsu MS. Epidermal structural proteins. *J Assoc Mil Dermatol* 1990;16:28.
11. Stingl G, Katz SI, Clement L, et al. Immunologic functions of Ia-bearing epidermal Langerhans cells. *J Immunol* 1978;121:2005.
12. Streilen JW, Toews GB, Bergstresser PR. Langerhans cells: functional aspects revealed by in vivo grafting studies. *J Invest Dermatol* 1980;75:17.
13. Thiers BH, Maize JC, Spicer SS, et al. The effect of aging and chronic sun exposure on human Langerhans cell populations. *J Invest Dermatol* 1984;82:223.
14. Winkelman RK. The Merkel cell system and a comparison between it and the neurosecretory or APUD cell system. *J Invest Dermatol* 1977;69:41.
15. Gilchrest BA, Blog FB, Szabo G. Effects of aging and chronic sun exposure on melanocytes in human skin. *J Invest Dermatol* 1979;73:141.
16. Hu F. Aging of melanocytes. *J Invest Dermatol* 1979;73:70.
17. Briggaman RA, Wheeler CE. The epidermal-dermal junction. *J Invest Dermatol* 1975;66:71.
18. Sakai LY, Keene DR, Morris NP, et al. Type VII collagen is a major structural component of anchoring fibrils. *J Cell Biol* 1986;103:1577.
19. Tidman MJ, Eady RAJ. Ultrastructure morphometry of normal human dermal-epidermal junction: the influence of age, sex, and body region on lamina and nonlaminar components. *J Invest Dermatol* 1984;83:448.
20. Hauser C, Saurat JH, Schmitt A, et al. Interleukin-I is present in normal human epidermis. *J Invest Dermatol* 1986;136:3317.
21. Postlethwaite AE, Lachman LB, Mainardi CL, et al. Interleukin-I stimulation of collagenase production by cultured fibroblasts. *J Exp Med* 1983;157:801.
22. Woodley DT, Zelickson AS, Briggaman RA, et al. Treatment of photoaged skin with topical tretinoin increase epidermal–dermal anchoring fibrils. *JAMA* 1990;263:3057.
23. Zelickson AS, Mottaz JH, Weiss JS, et al. Topical tretinoin in photoaging: an ultrastructural study. *J Cutan Aging Cos Dermatol* 1988;1:41.
24. Grove CL, Duncan S, Kligman AM. Effect of aging on the blistering of human skin with ammonium hydroxide. *Br J Dermatol* 1982;107:393.
25. Montagna W, Carlisle K. Structural changes in aging human skin. *J Invest Dermatol* 1979;73:47.
26. Bhawan R. Histology of epidermal dysplasia. *J Cutan Aging Cos Dermatol* 1988;1:95.
27. Evans R, Cowdry EV, Nielson PE. Aging of human skin. *Anat Rec* 1943;86:545.
28. Grove GL. Age-related differences in healing of superficial skin wounds in humans. *Arch Dermatol* 1982;272:381.
29. Nanney LB, McKanna JA, Stoscheck CM, et al. Visualization of epidermal growth factor receptors in human epidermis. *J Invest Dermatol* 1984;82:165.
30. O'Keefe EJ, Payne RE Jr. Modulation of the epidermal growth factor receptors of human keratinocytes by calcium ion. *J Invest Dermatol* 1983;81:231.
31. Neal DE, Bennett MK, Hall RR, et al. Epidermal-growth-factor receptors in human bladder cancer: comparison of invasive and superficial tumors. *Lancet* 1985;1:366.
32. Eisen AZ. Human skin collagenase: relationship to pathogenesis of epidermolysis bullosa dytrophica. *J Invest Dermatol* 1969;52:449.
33. Seltzer JL, Eisen AZ, Bauer EA, et al. Cleavage of type VII collagen by interstitial collagenase and type IV collagenase (gelatinase) derived from human skin. *J Biol Chem* 1989;264:3822.
34. Stricklin CP, Bauer EA, Jeffrey JJ, et al. Human skin collagenase: isolation of precursor and active forms from both fibroblast and organ cultures. *Biochemistry* 1978;17:2331.
35. Uitto J. Collagen biosynthesis in human skin: a review with emphasis on scleroderma. *Ann Clin Res* 1971;3:250.
36. Shuster S, Black MM, McVitie E. The influence of age and sex on skin thickness, skin collagen and density. *Br J Dermatol* 1975;93:639.
37. Lavker RM, Zheng P, Dong G. Aged skin: a study by light, transmission electron, and scanning electron microscopy. *J Invest Dermatol* 1987;88:445s.
38. Anttmen H, Oikarmen A, Kivirikko KJ. Age-related change in human skin collagen galactosyltransferase and collagen glucosyltransferase activities. *Clin Chim Acta* 1977;76:95.

第2章 伤口愈合

Edmund Fisher and John L. Frodel Jr.

皮肤的伤口愈合包括一系列复杂协调的生物过程，尽管不需要完全理解其中的生物化学过程，但是对于面部整形外科医生来说，为获得最佳疗效，理解伤口愈合的基本步骤是很必要的。事实上，所有伤口都产生可见瘢痕，即使愈合过程是正常的，也可能会产生导致功能障碍的瘢痕。异常的伤口愈合可以包括过度增生的瘢痕和瘢痕疙瘩的形成，这将进一步损害外观和功能。因此，外科医生必须考虑到伤口愈合中涉及的各种因素，仔细处理那些后天获得性的或医源性的创伤。本章我们将对那些影响伤口愈合和瘢痕形成的因素进行讨论，回顾基本的皮肤解剖和伤口愈合分期。

一、历 史

从有文献记载的历史起，创伤治疗就一直受到关注。Edwin Smith Papyrus(公元前1600年)提供了一份关于伤口护理和修复的文档资料。在其他古代文献中，大部分相关信息存在于对战争伤员治疗的描述中。在荷马所作的《伊利亚特》(公元前1000年)中，特洛伊人受到希腊人围攻时，约有150次关于受伤的描写。这些伤员得到的是所谓国王般至高无上的医疗护理，伴随而来的却是极高的死亡率。到希波克拉底时代(公元前460～370年)，所建立的创伤处理手段包括异物去除、伤口的清洁与干燥、缝合(技术较粗糙)以及应用清洁干燥的敷料。Celsus(公元前25年～公元后50年)好像是第一个讨论炎症的人，而Galen(公元后130年～200年)在治疗罗马角斗士和士兵过程中，创立了备受赞誉并以后成为创伤治疗重要方面的化脓学说。不幸的是，这一观点直到14世纪Henry de Mondeville(1260～1320年)提议清洗伤口并避免了化脓后才被广泛地接受。大多数人起初不认同他的学说，但这个学说最终得到了普及。随着14世纪火药的出现，出现了一种新的创伤类型。用热油烧灼是一种丝毫不考虑清洁的特殊的治疗方法。这种残忍而无效的治疗方法最终得到制止，那是一名法国外科医生Paré(1520～1590年)发现他的油用尽了，不得不使用一种较温和的混合物(如蛋黄、玫瑰油和松脂)。

从16世纪开始，创伤治疗不断得到发展，而接下来的进步主要是关于伤口愈合最佳治疗条件的发展。进步表现在针对坏死组织和异物的清创术、创口边缘的对齐和无菌技术(Lister原则)。以下的Halsted原则也同样可行：对组织轻柔操作，无菌术，对组织的解剖切开要敏捷而准确，仔细止血，切除坏死区，避免牵张力和依靠静养。尽管本世纪已对伤口愈合的生物学机制进行了较完整的阐述，但对于治疗手段的控制和完美结果的追求仍然是我们最终的目标。

二、解剖学因素

学习皮肤解剖学部分的基础知识对了解伤口愈合是很重要的。皮肤的两层——表皮层和真皮层——都参与了伤口愈合(图2-1)。

表皮是一层保护性的防水层，其区别性的标志是颜色、质地，不幸的是有时还有瘢痕。基底层持续分裂，将干燥的角质层推到表层。该表层可被摩擦或烧灼而破坏，导致组织液的渗出和将伤口暴露于外部物质，如细菌或药物。由于这种损伤时基底层保持完好，所以最后将是无瘢痕愈合。但是，由于黑素细胞存在于表皮层，所以这种损伤将导致变色。因为表皮不含胶原纤维，所以创口的机械强度很小。但是，它的确具有相当强的生长潜力，可以在几小时之内使得表皮细胞快速迁移，封闭新鲜创口。

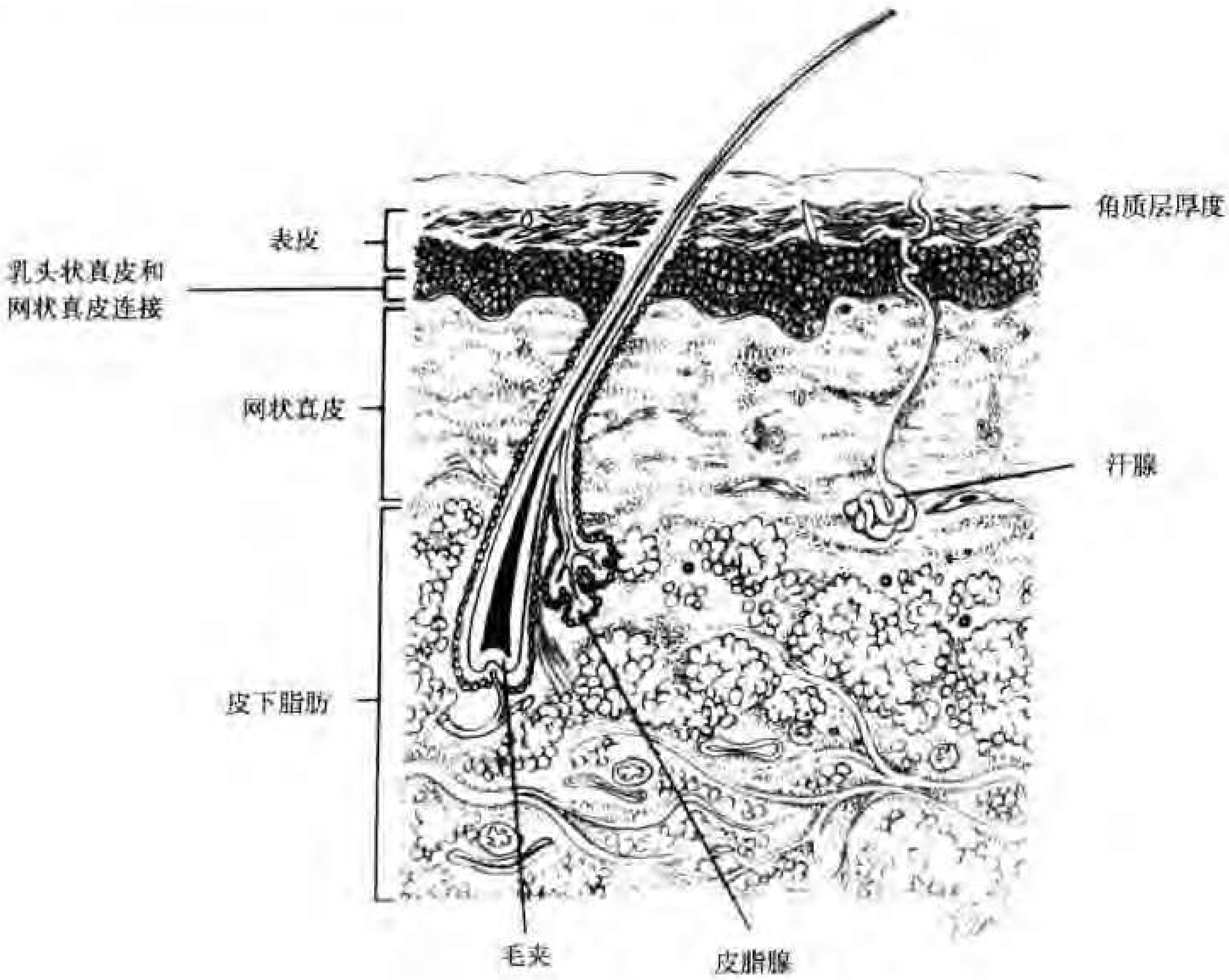


图 2-1　正常皮肤和附属器图示

表皮层是通过一层不规则的乳头状的界面生长在真皮上，使得两部分很难被分离。胶原是这一层最重要的成分，它作为一种纤维蛋白通过广泛的交联，给该层提供了本身固有的机械强度。相比表皮的快速愈合过程，产生胶原的过程需要更多的时间。真皮含有对皮肤的血供及各种表皮相关的皮肤附件，如汗腺和皮脂腺。皮脂腺是一种与表皮相关的结构，在真皮损伤时它是表皮再生的主要来源。

三、伤口愈合期

伤口愈合是随时间通过多个时期完成的(图 2-2)。无论损伤是擦伤、烧伤、撞伤或撕裂伤，立刻就有血管和炎性反应发生。开始是局部血管收缩反应，可持续 5～10 min。随着内皮细胞损伤，血栓连锁反应被激活，导致血小板黏附和聚集成团。被激活的血小板释放多种生物活性物质，包括前列腺素和血管活性物质(如 5－羟色胺、组胺、蛋白酶、血栓素)，以进一步影响血管管腔。同时各种具有趋化活性和增值活性的因子也被释放，包括 PDFG、EGF、IGF－1、TGF－β 和 FGF，它们可以激活靶细胞(包括表皮细胞、内皮细胞和成纤维细胞)。表 2-1 列出了伤口修复中的细胞因子。

继开始的血管收缩之后，发生了活性的血管舒张。这可能源于肥大细胞释放的组胺和循环的 5－羟色胺。另外还伴有影响去甲肾上腺素和蛋白水解酶的酶类释放，它们激活了舒血管素，舒血管素反过来激活激肽，从而通过使内皮细胞相互分开，而明显增加血管通透性。微血管通透性的改变在前 48～72 h 是增加的，这使得炎性反应期得以持续。

在炎性反应期，细胞性反应稍微落后于血管的变化。纤维连接蛋白好像是肉芽组织的重要成分，由于它可以促进嗜中性粒细胞、单核细胞、成纤维细胞和内皮细胞迁移到该区域。在血栓和纤维连接蛋白之间形成的交联提供了一个暂时的微环境，在这里表皮细胞和成纤维细胞可以在伤口中增殖。

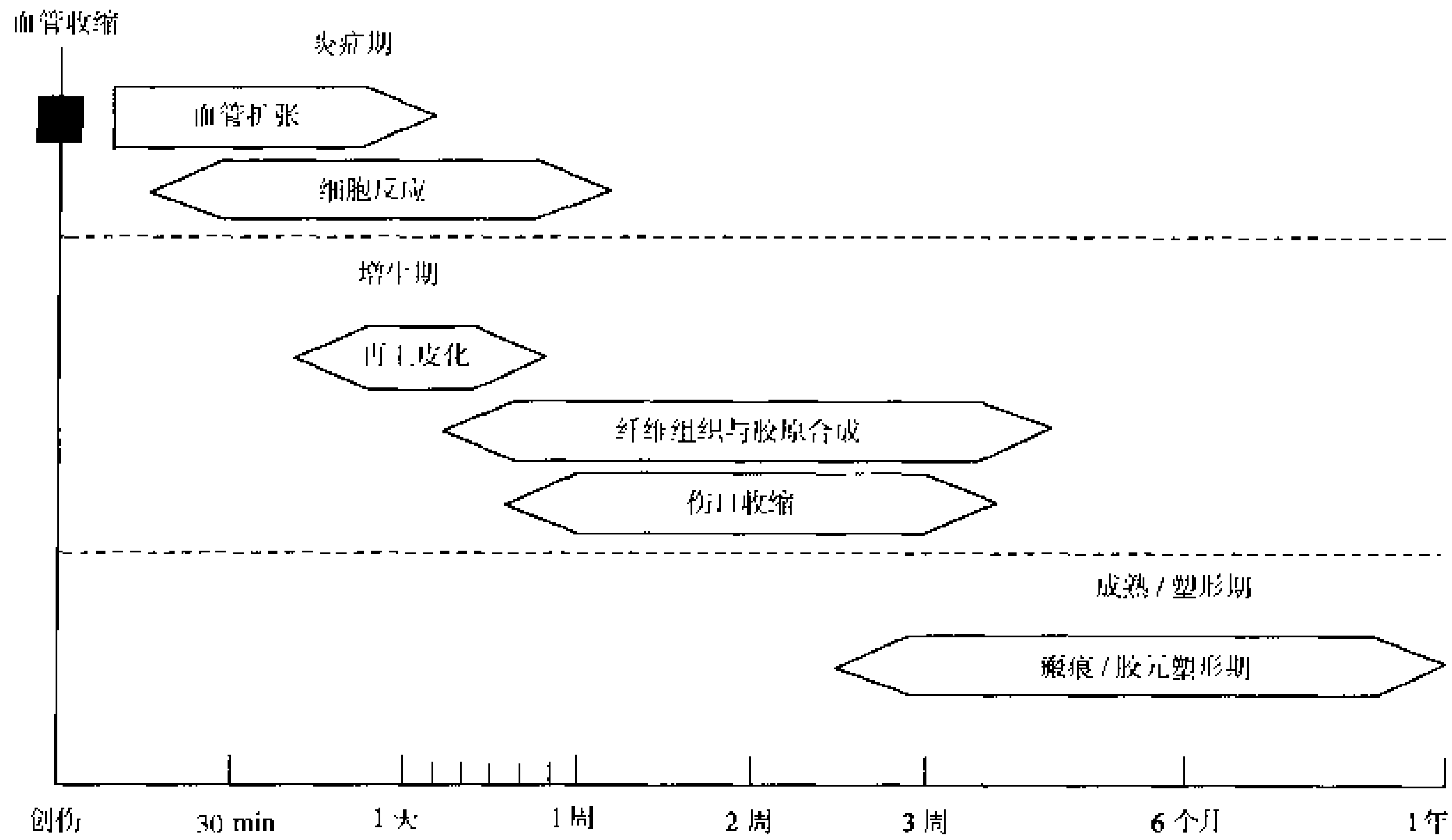


图 2-2　伤口愈合时期

表 2-1　伤口愈合包括的细胞因子

细胞因子	简称	来源	功能
人生长激素	GH	垂体腺	成纤维细胞增生；增加胶原含量和肌腱强度；合成代谢；刺激 IGF－1
表皮生长因子	EGF	血小板、体液（包括唾液、尿、乳汁、血浆）	表皮细胞和成纤维细胞增生和迁移；激活成纤维细胞；血管生成
血小板源性生长因子	PDGF	血小板，巨噬细胞，成纤维细胞，内皮细胞，平滑肌细胞	成纤维细胞和平滑肌细胞的促丝裂原；嗜中性粒细胞和巨噬细胞的化学趋化因子；血管生成
成纤维细胞生长因子	FGF	巨噬细胞，脑，垂体腺	促血管内皮细胞增生和迁移；胶原细胞和成纤维细胞的促丝裂原和化学趋化因子
转化生长因子	TGF	血小板，成纤维细胞，嗜中性粒细胞，巨噬细胞，淋巴细胞	促表皮细胞和成纤维细胞增生
神经生长因子	NGF	雪旺细胞，肌细胞	运动神经元，雪旺细胞，肌细胞
脑源性神经营养因子	BDNF	中枢神经系统，骨骼肌细胞，心脏，肺	轴索显微外科术后支持颅内和脊索运动神经元
睫状神经营养因子	CNTF	雪旺细胞	在神经系统促进神经细胞和胶质细胞生长和分化
胰岛素样生长因子	IGF－1	成纤维细胞，肝，血浆	成纤维细胞增生，蛋白多糖和胶原的合成

续表

细胞因子	简称	来源	功能
肿瘤坏死因子	TNF	巨噬细胞、巨细胞、淋巴细胞、其他组织和细胞	成纤维细胞增生
白介素	IL	巨噬细胞、淋巴细胞、其他组织和细胞	成纤维细胞增生，嗜中性粒细胞趋化活性
干扰素	IFN	成纤维细胞、淋巴细胞	抑制成纤维细胞增生和胶原合成
胶原细胞生长因子	KGF	成纤维细胞	表皮细胞增生

多形核白细胞(粒细胞)和单核细胞在创伤后立即出现，这些细胞在非感染的伤口很快消失。然而在感染的伤口，粒细胞延长了炎症期。炎症的范围会导致后期严重的瘢痕形成。因此，尽可能快地渡过此期对伤口的合拢及其后胶原开始沉积非常重要。相反，位于清洁伤口部位的巨噬细胞、成纤维细胞、内皮细胞的功能如果正常，伤口愈合过程中不出现粒细胞。

炎症反应期的细胞中，巨噬细胞可能是最重要的细胞，它是伤口前 3～4 天的主要细胞成分。虽然巨噬细胞的主要功能是吞噬作用和组织清除，但它释放的趋化因子和生长因子，包括 β 转化生长因子、碱性成纤维生长因子、表皮生长因子、α 转化生长因子和血小板源性生长因子，对内皮细胞和成纤维细胞的增殖有重要的作用。若巨噬细胞功能低下，那么在伤口愈合的过程中，肉芽组织形成、纤维增生、胶原形成都将受损。在伤口愈合过程中，淋巴细胞分泌 β 转化生长因子、干扰素、肿瘤坏死因子，它们与巨噬细胞相互作用，并与伤口修复时的免疫反应相关。

从炎症到愈合的后续阶段的过渡表明愈合的复杂性、愈合连续阶段的重叠性。血管和细胞的相互作用为伤口部位肉芽组织形成、上皮修复和胶原沉积作准备。在损伤的头几天，伤口的机械强度很低，主要依赖于纤维蛋白凝块和早期的上皮化。当炎症消退，胶原开始沉积，伤口的拉伸强度才逐渐上升。

接着伤口愈合进入增殖期，增殖期包括上皮重建、纤维增生、胶原形成、伤口收缩和血管生成。



A



B

图 2-3　A. 血凝块下方的基底表皮细胞的分化与分散
B. 接触抑制，随表皮分层进一步分化

上皮重建在伤口愈合中起重要作用，随着这一过程的完成，在皮肤的表面形成一道抵御细菌和异物的屏障。上皮重建从损伤后 24 h，当伤口周围上皮细胞或深部的附件如毛囊、脂肪腺有丝分裂时开始。这一过程开始的准确刺激目前还不清楚，但是这一过程开始伴随着基底细胞分化和与下面的基底膜、真皮的分离。这些细胞分化同时沿着伤口迁移，直到与相同的上皮细胞接触。接触抑制后，细胞进一步分化，出现上皮分层。同时伤口周围的基底细胞和损伤皮肤的附属器开始有丝分裂，使新的皮肤加厚。上皮生长期最长延

伸至48～72 h。刺激上皮增殖的因素还不明确，但似乎与EGF和TGF－α有关[13]。这些多肽有促上皮细胞有丝分裂和刺激纤维素增生，肉芽组织形成的作用。有研究表明，EGF有增强早期特别是局部较深的伤口愈合作用。生长抑素是一种抑制上皮细胞生长的蛋白多糖，在开放性的伤口中，通过短时不表达直到上皮重生，以促进上皮细胞的增殖。

伤口闭合初期，上皮化在24－48 h内完成，但在严重的伤口，特别是全层伤口，上皮化时间要延长。这些病例细胞的迁移通常持续3～5 d，直到肉芽组织床形成。

很久以前人们就认识到伤口保持湿润能够促进伤口愈合。相反地，伤口干燥显著地削弱伤口的愈合能力(图2-4)。当结痂形成，其下面的真皮开始变干燥并部分坏死。相应地，表皮要通过一条更长、更困难的途径迁移，因此上皮化延迟。在封闭的湿润伤口中，上皮的迁移直接而且容易，伤口的修复更加迅速。

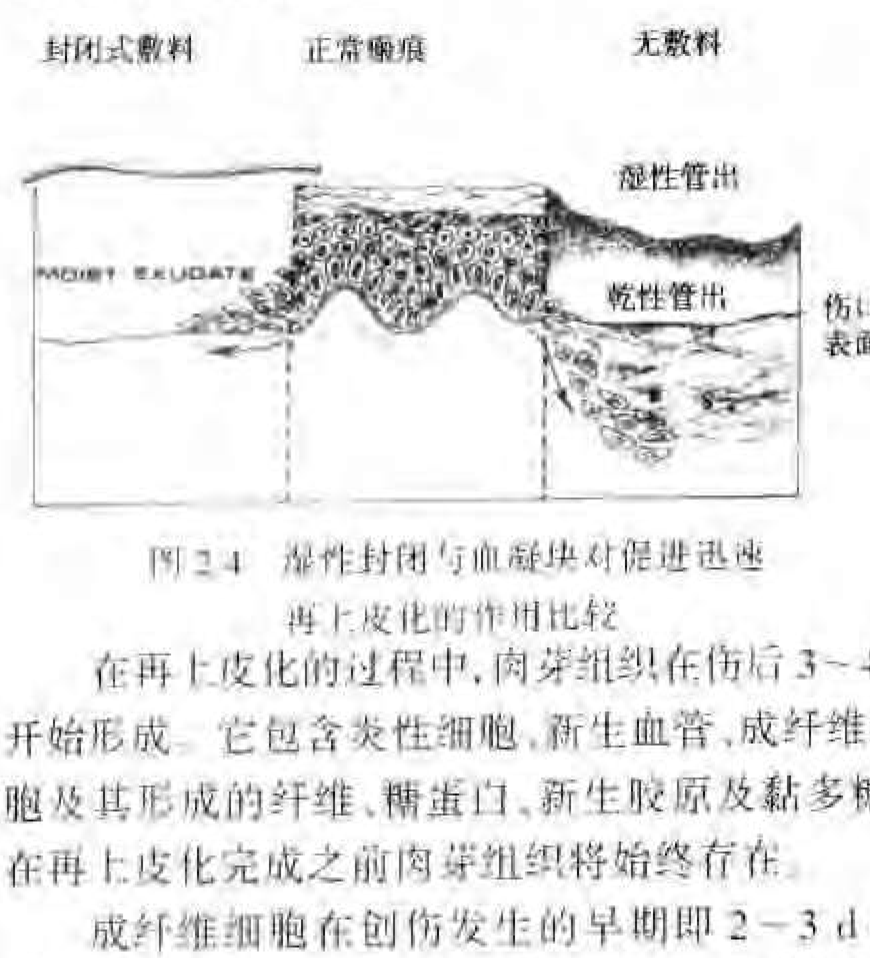


图2-4 湿性封闭与血凝块对促进迅速再上皮化的作用比较

在再上皮化的过程中，肉芽组织在伤后3～4 d开始形成。它包含炎性细胞、新生血管、成纤维细胞及其形成的纤维、糖蛋白、新生胶原及黏多糖。在再上皮化完成之前肉芽组织将始终存在。

成纤维细胞在创伤发生的早期即2－3 d出现，并在伤口愈合中扮演着重要角色。成纤维细胞的增殖与迁移受一系列调节因子的调节(C5a、纤维粘连素、PDGF、FGF及TGF－β)。除了合成胶原外，成纤维细胞同时合成弹性蛋白、纤维粘连素、黏多糖和胶原酶，这些成分在伤口愈合的后期及伤口的重新塑形中发挥重要作用。成纤维细胞与血管一起分化成为平滑肌细胞，在伤口收缩中发挥作用。黏多糖作为一种多聚糖复合物在肉芽组织早期反应中起重要作用。透明质酸早期在含量上占优势，随后即被4－硫酸软骨素等其他蛋白多糖替代。随后这些又构成了形成胶原的物质基础。

尽管胶原早在伤后3 d就出现，但其合成的高峰期却是在伤后第4 d。一般认为这一阶段也是瘢痕的增生期。胶原分子或原胶原聚集在一起形成微丝，这些微丝进而通过复杂的分子间连接而编织成原纤维。最后，这些原纤维合在一起成绳状形成胶原纤维(图2-5)。

在纤维增生的早期以Ⅲ型胶原为主。然而随着瘢痕的成熟，Ⅰ型胶原就会成为构成瘢痕组织的主要成分。尽管在最初的几天，伤口的抗张能力很低，但随着胶原量的相应增加，伤口的抗拉能力逐渐增加。在炎症后期，大约5～7 d，伤口的张力强度大约只有瘢痕最终强度的10%。胶原的合成与降解大约在伤后3周达到最高峰。接下来的一段时间就是瘢痕的成熟，在这期间，瘢痕中胶原合成减退、成纤维细胞减少。

在探讨创伤愈合增生阶段的同时，不能忽视对新生血管退化所引起的伤口收缩研究。由于伤口在经历其他长期的愈合阶段之前，闭合创面是很必要的。全层皮肤缺损的伤口将开始收缩。这种收缩呈向心的，有成纤维细胞参与，最长可持续10－15 d。如果伤口开放时间过长，尤其是在有明显炎症的情况下，收缩将更加严重。如进行皮肤移植，创面收缩将会减轻但还是较明显。即使进行全厚皮片移植也会发生20%的收缩。

新生血管退化对创伤愈合是非常重要的。早期内皮细胞通过基底膜而发生血管吻合，这种过程是受巨噬细胞、血小板、淋巴细胞、肥大细胞刺激作用的。这些细胞能够释放许多生长因子如FGF、PDGF、TGF－α/TGF－β、VEGF等。伤口处于低氧状态可刺激巨噬细胞释放血管源性因子(VEGF)，因而导致新的血管形成。当带有氧分的血液供应伤口时，这种因子会减少对新生血管刺激，所以引起瘢痕区血管的最终减少。

创伤愈合的最后阶段是成熟期或塑形期。在这个阶段，瘢痕变得越来越硬，其空间范围也减小并出现红斑。在发生重组阶段的继发改变是颜色变苍白，质软，较少突出于皮肤表面。如上所述，此时Ⅲ型胶原被Ⅰ型胶原所替代。瘢痕周围的水分再吸收使胶原纤维得到了重新排列。尽管这些胶原开始时杂乱无章，但是逐渐呈平行排列，张力

增加和外形改善。同时新生血管退化，瘢痕最终呈相对无血管化。

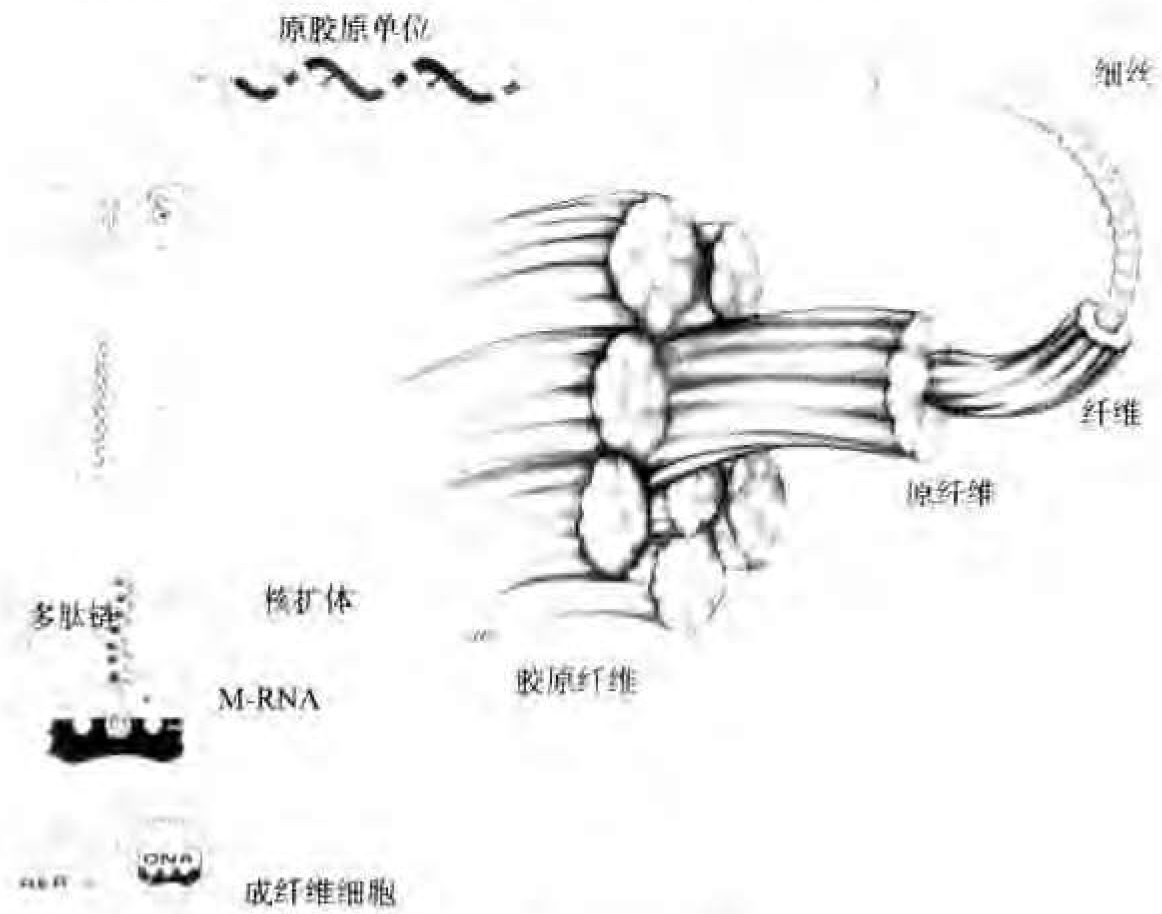


图2-5　胶原形成过程

塑形阶段需经历12～18个月的时间。此时，形成具有无创伤正常皮肤张力70%～80%的瘢痕。

三、创伤愈合的临床因素

虽然通过多年的努力试图加速愈合的过程，但是到目前为止还未找到一种确切的方法和药物来达到这种目的。影响理想伤口愈合的某些局部创伤状况和全身性因素如表2-2所示。

四、影响伤口愈合的局部因素

影响伤口的正常愈合至关重要的因素是局部伤口的环境。在下面章节中将阐述这些环境因素对临床的影响。

（一）伤口缝合技术

正常修复创伤要求必须有良好的外科技术。不恰当地使用较大的止血钳可造成皮肤边缘的变形，缝合过紧、过多使用电凝将会导致局部的组织发生炎症、坏死和潜在的感染。如果使用了不合适的缝合材料，也会发生类似的情况。在创伤愈合的过程中，外科医生必须按外科的基本原则对创伤进行处理。

（二）创面干燥

对创伤愈合而言，让创面保持适当湿度是有必要的。实验研究表明，若创面有合适的湿度，上皮细胞可迁移过来。干燥、结痂的伤口的愈合速

表2-2　影响伤口愈合的因素

疾病	局部因素
遗传性	缺血
凝血障碍	感染
脯氨酰氨基酸(二肽)酶缺乏	组织创伤
Werner's综合征	异物存留
Ehlers-Danlos/Marfan's综合征	干燥
血管性	药物
充血性心力衰竭	糖皮质激素
动脉粥样硬化	抗凝剂
高血压	抗肿瘤药物
静脉曲张	秋水仙碱
淋巴水肿	青霉胺
静脉炎	维生素E
代谢性	水杨酸盐
慢性肾功能衰竭	非类固醇药物(大剂量)
糖尿病	硫化锌(大剂量)
Cushing's综合征	维生素A(大剂量)
甲状腺功能亢进	
免疫缺陷病	
其他	
慢性肺病	
肝衰竭	
恶性肿瘤	

度要比保持湿润的创面慢得多。如图2-4所示，上皮细胞在合适的表面湿度或湿润的条件下，可迁移于干燥伤口结痂形成区的深面。这不仅是一个较长的上皮形成过程，而且也是需要细胞增加能量消耗的过程。如果能保持湿润的创面，尤其是有隔开的敷料的时候，迁移的过程将会更快而且高效。因此研制出了许多半阻隔的和全封闭的敷料。研究还表明，小量空气中的氧可直接通过开放的伤口被吸收，所以完全阻隔的敷料适用于正常的创面愈合。无论使用哪一种敷料都能增强上皮化的过程，因而可见上皮愈合的形成时间缩短了50%。隔绝用的敷料还有促进成纤维细胞、角质细胞、内皮细胞增生的功用，这因为在这些不可穿透膜下面的体液中含有PDGF。不管怎样，细菌也有机会在敷料下繁殖。临床上也证实经CO_2激光皮肤重塑后使用这种敷料的优点。表2-3列举了一些常用的生物合成全阻隔和半封闭的敷料。局部用药常用于擦伤以及伤口闭合后。Eaglestein和Mertz发现不同的药物对伤口的愈合作用是不同的。例如，强的松龙油膏降低伤口愈合率达34%，凡士林油膏则达8%。另外，硫酸化多黏菌素B(新孢子菌素油剂)和磺胺嘧啶银(Siladene霜)可增加愈合率达28%。

表2-3　新型外科敷料的类型

名称	成分	透明性	黏附性	可吸收性	通气性	通透性	临床应用
Opsite	聚亚安酯	是	是	否	是	否	缝合的伤口，皮肤溃疡，皮肤移植处，激光损伤
Tegaderm	聚亚安酯	是	是	否	是	否	同上
Bioclusive	聚亚安酯	是	是	否	是	否	同上
Ensure	聚亚安酯	是	是	否	是	否	同上
Flexan	双层聚亚安酯	否	是	是	是	否	激光损伤
TeviraDerm	三层聚亚安酯	否	是	是	是	否	激光损伤
Vigilon	聚亚安酯氧化物/水	部分	否	是	是	是	皮肤磨削，激光损伤
Second skin	聚亚安酯氧化物/水	部分	否	是	是	是	皮肤磨削，激光损伤，摩擦产生的水泡
Duoderm	水状胶体	否	是	是	否	否	皮肤溃疡，缝合的伤口，皮肤磨削，摩擦产生的水泡
Comfeel Ulcus	水状胶体	否	是	是	否	否	同上
Biobrane	硅胶/含胶原肽的尼龙	否	否	否	是	是	高温烧伤，皮肤磨削
Silon－TSR	硅胶多聚体	是	否	否	是	是	激光损伤，皮肤磨削
N terface	单丝塑料	否	否	否	是	是	皮肤移植，皮肤磨削，激光损伤

（三）创伤组织缺血

局部创伤组织缺血可因感染、血肿、异物、贫血或手术操作不当引起，缺血可延缓伤口的愈合。伤口愈合过程中有大量的氧消耗。然而，即使在理想的创伤愈合条件下，当其愈合正需要时，组织损伤则导致氧的减少。值得注意的是，并不是所有的伤口愈合都受低氧的影响，在组织缺氧的状况下，趋化因子和生长因子、血管吻合作用及上皮细胞的迁移都得到了增强。然而，成纤维细胞增生以及胶原合成要求氧分压必须保持在30～40 mm Hg范围。

吸氧和高压氧处理可加速上皮化过程，但对创伤愈合长期效应并不是很明显。

（四）感染

缺血、局部污染可引起伤口的细菌感染。这种情况一旦发生，伤口愈合的过程将会延长。细菌主要是通过直接破坏创伤修复的细胞，使炎症反应期延长，竞争获取伤口内的氧分和营养物质来延迟正常的创面愈合阶段。

五、影响伤口愈合的全身性因素

（一）先天性影响

影响伤口愈合的遗传性疾病在临床上似乎很少见，包括 Ehlers - Danlos/Marfan's 综合征、假性黄色素瘤、皮肤松弛症、骨源性疾病、早衰以及其他。影响伤口愈合过程而导致病理性愈合的不同类型是由于先天性代谢障碍所致。

尽管糖尿病也是后天获得的，但是更多见于遗传并通过多条途径影响伤口愈合。微血管病变可降低氧的运输。而当白细胞功能缺陷时，在伤口愈合的早期阶段胰岛素缺乏尤其明显。多种因素共同参与增加了伤口感染发生机率。胰岛素不足也可引起胶原合成的缺乏。在给糖尿病患者早期的胰岛素治疗和补充维生素 A(25 000 u/d)，可改善伤口的愈合。

增生性瘢痕和瘢痕疙瘩的表现呈遗传性过度增生的病理状态。这种病变是因为胶原以及糖蛋白合成过多和沉积并不伴随等量降解所造成的。虽然对增生性瘢痕和瘢痕疙瘩的讨论超出了本章节的范围，但两者的鉴别对临床医生来说是很重要的。相比较而言，瘢痕疙瘩超出了原有的伤口边界范围并且侵入正常的组织中。对增生性瘢痕和瘢痕疙瘩的治疗可通过病变区内注射可的松甾体类激素、术后加压包扎、硅胶膜、α2b - 干扰素或放射疗法相结合的方法，直接抑制胶原的过度合成。不管怎样，复发是很常见的，但用上述的方法行手术切除，瘢痕疙瘩的复发率仅有 8%。最后，TGF - β1 可促进瘢痕疙瘩胶原的合成。对易于形成的创面，未来的治疗战略与研究方向是设法阻断这种生长因子的作用。

（二）后天性影响

到目前为止还没有发现一种药物或方法能肯定地改善伤口的愈合，但某种缺陷和疾病能影响伤口的愈合。

营养缺乏很少导致创面愈合不佳，除非其非常严重，这可能是那些癌症或酗酒的病例。严重的蛋白质缺乏影响愈合，在此情况下应补充必需氨基酸以纠正营养状态，从而保证创伤的正常愈合。

一些氨基酸起着支持基质的作用，如缺乏可能影响创伤愈合。维生素 A 缺乏可抑制上皮化和创面缩小，降低胶原合成的速率，妨碍胶原分子的交联。作为在胶原合成过程中为赖氨酸和脯氨酸的羟基化起重要作用的辅助因素，很久以来人们就知道维生素 C 在创伤愈合过程中起着重要作用。由于人体不能合成维生素 C，机体的储存量在发生坏血病之前，即出现创面愈合受损，仅能维持 4～5 个月。维生素 C 对嗜中性粒细胞的作用非常重要，是过氧化物形成的还原剂。因此，一旦缺乏可能增加创面感染并抑制其愈合。因为凝血因子 II、VII、IX 和 X 的产生依赖于维生素 K 的辅助作用，在维生素 K 缺乏时可能出现出血时间延长及血肿形成；而且当血凝块形成时，就类似凝血因子的缺乏，且不能产生正常的胶原基质。维生素 E 通过减少胶原产生和降低张力丝强度而抑制创伤愈合，但对创伤愈合过程的影响最小。

锌和铁是与创伤愈合相关的最重要的微量元素。锌还是 DNA、RNA 合成酶以及胶原酶的重要成分。

许多疾病可能影响创伤愈合，但不在本节讨论的范围之内。本组包括遗传因素、血管性疾病（如充血性心力衰竭、动脉硬化、静脉瘀血和淋巴水肿）、代谢异常（如慢性肾衰、糖尿病、柯兴氏综合征、甲状腺机能亢进）、免疫缺陷状态、慢性肝病、恶性疾病和血小板减少状态。异常的创伤愈合常是人体处于这些疾病状态时营养不良或免疫功能障碍的结果。

进行放射治疗的患者是发生创伤愈合不良的高危人群。动脉内膜炎可能导致创面的胶原减少和张力丝强度下降。除此之外，在分子水平的其他生化改变可能起重要作用。

许多全身用药对创伤愈合有影响，虽然只有一部分具有临床意义。其中最重要的是皮质类固醇药物，它抑制炎症的诸多方面，最终影响胶原合成和创面收缩。与此类似，细胞的防御机制也受影响，感染发生率增加。口服维生素 A 似乎可逆转许多这些不良反应，虽然常规服用维生素（维生素 C、A、E）或矿物质（如锌）仍不能促进创伤愈

合。

各种化疗药物通过其与炎症相互的关系或抑制胶原合成和创面收缩而影响创伤愈合。虽然创伤修复的早期阶段能受到这些药物的抑制，但通常可产生正常的愈合结果。

六、未来设想

对创伤愈合的基本理解虽然在文献中已显而易见，但在各个领域的研究还是必须进行的，包括皮肤生长因子和生物敷料的应用。EGF 连同刺激 RNA、DNA 和蛋白质合成的多肽已显示出其增加创伤愈合速度之效。毫无疑问，还应进一步加强创面愈合模式的研究。

生物敷料和应用角质细胞移植物的优点在将来可以看到。大量培养的自体移植物可以生长，而且在治疗浅表创伤中就像生物敷料一样是有用的。

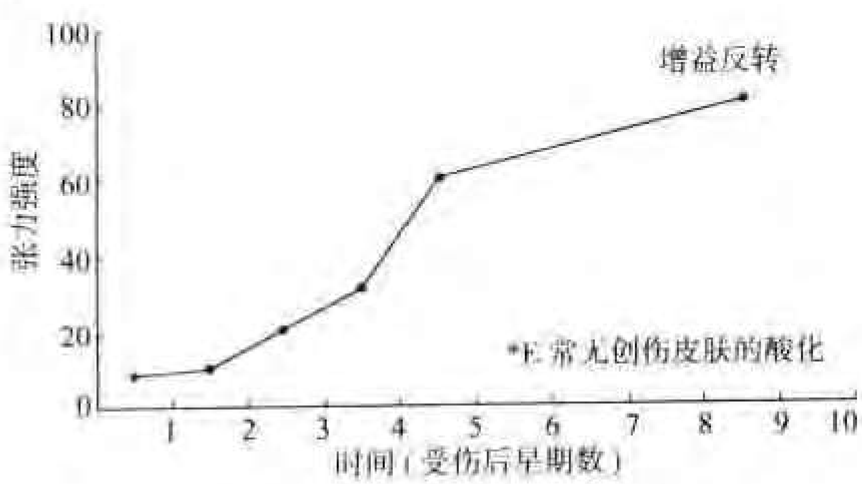


图 2.6　伤后张力强度的增加与时间的关系



图 2.7　增生性瘢痕



图 2-8　瘢痕疙瘩

崔　磊　译

参考文献

1. Howes PM. The latest wrinkles in wound healing. *Am J Cosmet Surg* 1985;2(2):42.
2. Howes EL, Sooy JW, Harvey SC. The healing of wounds as determined by their tensile strength. *JAMA* 1929;92:42.
3. Saski GH, Krizek TJ. Biology of tissue injury and repair. In: Giorgiade NG, et al (eds). *Essentials of plastic maxillofacial and reconstructive surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1967.
4. Diegelmann RF. Cellular and biochemical aspects of normal and abnormal wound healing: an overview. *J Urol* 1997;157:298.
5. Goslen JB. Wound healing for the dermatologic surgeon. *J Dermatol Surg Oncol* 1988;14(a):959.
6. Grinnell F, Billingham RE, Burgess L. Distribution of fibronectin during wound healing in vivo. *J Invest Dermatol* 1981;76:181.
7. Simpson DM, Ross R. The neutrophilic leukocyte in wound repair: a study with antneutrophil serum. *J Clin Invest* 1972;51:2009.
8. Diegelmann RF, Cohen IK, Kaplan AM. The role of macrophages in wound repair: a review. *Plast Reconstr Surg* 1981;68:107.
9. Gosten JB. Physiology of wound healing and scar formation. In. Thomas JR, Holt GR (eds). *Facial scars: incision, revision, and camouflage*. St Louis: CV Mosby, 1989.
10. Kanzler MH, Gosulowsky DC, Swanson NA. Basic mechanisms in the healing cutaneous wound. *J Dermatol Surg Oncol* 1986;12:1156.
11. Pierce G. Macrophages: important physiologic and pathologic sources of polypeptide growth factors. *Am J Respir Cell Mol Biol* 1990;2:233.
12. Leibovich SJ, Ross R. The role of the macrophage in wound repair: a study with hydrocortisone and antimacrophage serum. *Am J Pathol* 1976;84:501.
13. Herndon DN, Nguyen TT, Gilpin DA. Growth factors: local and systemic. *Arch Surg* 1993,128:1227
14. Bryant WM. Wound healing. *Clin Symp* 1977;29(3):2.
15. Peacock EE, Cohen IK. Wound healing. In: McCarthy JG (eds). *Plastic surgery*, vol 1. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
16. Burgess A. Epidermal growth factor and transforming growth factor alpha. *Br Med Bull* 1989;45:401.
17. King LE. What does epidermal growth factor do and how does it do it? *J Invest Dermatol* 1985;84:165.
18. Brown GL, Curtsinger L, Brightwell JR. Enhancement of epidermal regeneration by biosynthetic epidermal growth factor. *J Exp Med* 1986;163:1319.
19. Bullough W, Lawrence E. Mitotic control by internal secretion: the role of the chalone–adrenaline complex. *Exp Cell Res* 1964;33:176.
20. Winter GD. Effect of air drying and dressings on the surface of a wound. *Nature* 1963;197:91.
21. Wheeland RG. The newer surgical dressings and wound healing. *Dermatol Clin* 1987;5(2):393.
22. Hom DB. Wound healing in relation to scarring. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1998;6(2):111.
23. Van Winkle W. The fibroblast in wound healing. *Surg Gynecol Obstet* 1967;124.369.
24. Stewart R, Duley JA, Dewdney J, et al. The wound fibroblast and macrophage. II. Their origin studied in a human after bone marrow transplantation. *Br J Surg* 1981;68:129.
25. Rohrich RJ, Spicer TE. Wound healing/hypertrophic scars and keloids *Select Read Plast Surg* 1986;4(1):1.
26. Stegman SJ, Tromovich TA, Glogau RG. Grafts. In: *Basics of dermatologic surgery*. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1982.
27. Knighton DR, Hunt TK, Scheuenstuhl H, et al. Oxygen tension regulates the expression of angiogenesis factor by macrophages. *Science* 1983;221:1283.
28. Hinman CD, Maibach H. Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds. *Nature* 1963;200:377.
29. Varghese MC, Balin AK, Carter DM, et al. Local environment of chronic wounds under synthetic dressings. *Arch Dermatol* 1986;122:52.
30. Goodson WH, Hunt TK. Wound healing in experimental diabetes mellitus: importance of early insulin therapy. *Surg Forum* 1978;29:95
31. Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelialization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature* 1962;193:293.
32. Alper JC, Tubbetts LL, Sarazen AA. The in vitro response to the fluid that accumulates under a vapor-permeable membrane. *J Invest Dermatol* 1985;84:513.
33. Alvarez OM, Mertz PM, Eaglestein W. The effect of occlusive dressings on collagen synthesis and re-epithelialization in superficial wounds. *J Surg Res* 1983;35:142.
34. Katz M, Alvarez A, Kirsner R, et al. Human wound fluid from acute wounds stimulates fibroblast and endothelial cell growth. *J Am Acad Dermatol* 1991;25:104.
35. Eaglestein WH. Effect of occlusive dressings on wound healing. *Clin Dermatol* 1984;2:107.
36. Weinstein C, Ramirez OM, Pozner JN. Postoperative care following CO_2 laser resurfacing: avoiding pitfalls. *Plast Reconstr Surg* 1998;100(7):1855.
37. Newman JP, Koch RJ, Goode RL. Closed dressings after laser skin resurfacing. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:751.
38. Eaglestein WH, Mertz PM. "Inert" vehicles do affect wound healing. *J Invest Dermatol* 1980;74:90.
39. Hunt TK. The physiology of wound healing. *Ann Emerg Med* 1988;17:23.
40. Pai MP, Hunt TK. Effect of varying oxygen tensions on healing of open wounds. *Surg Gynecol Obstet* 1972;135:756.
41. Bierens de Haan B, Ellis H, Wilks M. The role of infection on wound healing. *Surg Gynecol Obstet* 1974;138:693.
42. Carrico TJ, Mehrhof AI, Cohen IK. Normal and pathological wound healing. In: Giorgiade NG, et al (eds). *Essentials of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987.
43. Goodson WH, Hunt TK. Studies of wound healing in experimental diabetes mellitus. *J Surg Res* 1977;22:221.
44. Seifter E, Rettura G, Padawer J, et al. Impaired wound healing in streptozotocin diabetes: prevention by supplemental Vitamin A. *Ann Surg* 1981;194:42.
45. Farrior RT, Stambaugh KI. Keloids and hyperplastic scars. In: Thomas JR, Holt GR (eds). *Facial scars: incisions, revision, and camouflage*. St Louis: CV Mosby, 1989.

46. Terris DJ. Dynamics of wound healing. In: Bailey BJ (ed). *Head and neck surgery: otolaryngology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998.
47. Berman B, Bieley HC. Adjunct therapies to surgical management of keloids. *Dermatol Surg* 1996;22:126.
48. Chvapil M, Koopman CF. Age and other factors regulating wound healing. *Otolaryngol Clin North Am* 1982; 15:259.
49. Goodson WH, Hunt TK. Wound healing and aging. *J Invest Dermatol* 1979;73:88.
50. Reinisch JF, Puckett CL. Management of radiation wounds. *Surg Clin North Am* 1984;64:795.
51. Rudolf R, Arganese T, Woodward M. The ultrastructure and etiology of chronic radiotherapy damage in human skin. *Ann Plast Surg* 1982;9:282.
52. Pollack SV. Wound healing: a review. III. Nutritional factors affecting wound healing. *J Dermatol Surg Oncol* 1979; 5:615.
53. Reed BR, Clark RAF. Cutaneous tissue repair: practical implication of current knowledge. *J Am Acad Dermatol* 1985;13:919.
54. Ehrlich P, Tarver H, Hunt TK. The effects of vitamin A and glucocorticoids upon repair and collagen synthesis. *Ann Surg* 1973;177:22.
55. Falcone RE, Nappi JF. Chemotherapy and wound healing. *Surg Clin North Am* 1984;64:779.
56. Phillips TJ, Gilchrest BA. Cultured alogenic keratinocyte grafts in management of wound healing: prognostic factors. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:1169.

第3章　软组织技术

Ted A. Cook, Robert A. Guida and Alan J. Burke

面部整形和重建外科的专业评价需要面部软组织外科的知识与技能。面部具有良好的血供、多变的皮肤松弛张力线及许多解剖标志，这一切为评价美容及重建手术的效果提供了很大变数与挑战。如果遵循特定的原则去操作，将会获得圆满的效果，本章将讨论器械、技术及我们认为要达到最佳效果所需要的手术原则。

良好的软组织技术需要我们对所操作的部位有一个详细的了解，在整个头颈部皮肤的厚度不同（如头皮与眼睑），皮脂腺的内含物（如鼻翼与颈部皮肤）、血管及其他相关的结构亦有差异（如皮肤的附属物头发）。不同部位需要不同的处理方法，应注意不要将组织从一个解剖单位转移至另一解剖单位，因为皮肤的质地经常会发生变化，导致瘢痕形成。

采用大的带蒂皮瓣或在张力下进行伤口缝合时，应详细地了解面部的血管分布，皮肤的剥离应在皮下层进行，以保护接受临界线或随意血供的真皮血管丛，随意血供代表了在真皮下呈树枝状的来自肌皮穿支的血供，轴型皮瓣沿着血管的行径而前行，因此，它们很有活力，很容易带蒂转移至边缘血供区域。面部良好的血供与其他组织相比较，它具有良好的抗感染力及较高的伤口愈合率。吸烟者，由于长期的真皮下血管丛的血管收缩导致不良的皮肤血循环，外科手术后软组织的生存能力受吸烟、不良愈合、瘢痕及局部皮肤的成活状况等因素影响。

一、设　备

（一）软组织器械包

合适的器械是处理软组织的关键，基本的软组织器械包共有10件，见图3-1，Brown-Adson钳是有齿的，可以牢固钳夹深部组织；处理微细的损伤时，如皮肤缝合，则可用精细的、单齿的Bishop-Harman钳。皮钩对组织的撕裂较小，可用于反转皮肤边缘、皮肤剥离时的牵拉、放置皮下缝线、



图3-1　软组织器械包

1. Brown-Adson组织钳，2. Bishop-Harman组织钳，3. 单、双皮钩，4. Webster持针器，5. Castroviejo持针器，6. Stevens腱切开剪，7. Castroviejo两脚规，8. 小缝合剪，9. 15号刀片，10. 海绵

面部手术时。有两种不同的持针器以握持较小的针，Webster持针器容易握持较小的针，一般用于表皮下或头颈部的深层缝合。精细的Castroviejo持针器在皮肤缝合时可准确进行微细缝合，多用于神经移植或其他精细手术。各种Steven腱切开剪可用于软组织或皮肤的剥离及切开，它的顶端是钝而弯曲的，当进行剥离或切除皮肤时，应有一个尖形指示物，需要一把较小的缝合剪，这样在面部手术时，可以进行细小缝线的准确剪除。精细的手术及皮瓣设计，需要Castroviejo二脚规的协助，它操作方便，0～20 mm刻度尖锐的顶端，可为皮肤作标记。包中的刀柄有3号、9号和Beaver刀柄，在面部整形手术中，常用的是15号和11号刀片，在面部皮肤上，很少使用10号刀片。面部手术时，也常用到湿海绵，湿海绵比干海绵对软组织和血管的牵拉及损伤较小。

（二）局麻包

大多数面部手术仅由局麻即可完成（图3-2），局麻包中有一支10 ml三环注射器，三环的手柄能控制小剂量麻醉剂的注射，30号3.8 cm的针则减少了注射时的疼痛，含有1%利多卡因、1:100 000肾上腺素与碳酸氢钠9:1混合液的局麻药密封包装在小瓶中，包装的麻醉剂瓶中的防腐剂降低了pH值，增加了注射时的疼痛，碳酸氢钠的缓冲作用可以降低疼痛。我们常用的是1%利多卡因（短效酰胺）与0.5%丁哌卡因（长效酰胺）的50%:50%的混合液，以维持较长的局麻效果（见表3-1），加入肾上腺素引起血管收缩而减少术中出血，同时防止局麻药从软组织吸收而延长了麻醉作用。

表3-1 利多卡因－丁哌卡因，起效、剂量、维持时间

药品	起效	剂量(mg/kg)	维持时间(h)
利多卡因	迅速	3～5，5～7（含有肾上腺素）	1～2
丁哌卡因	迅速	3	2～4

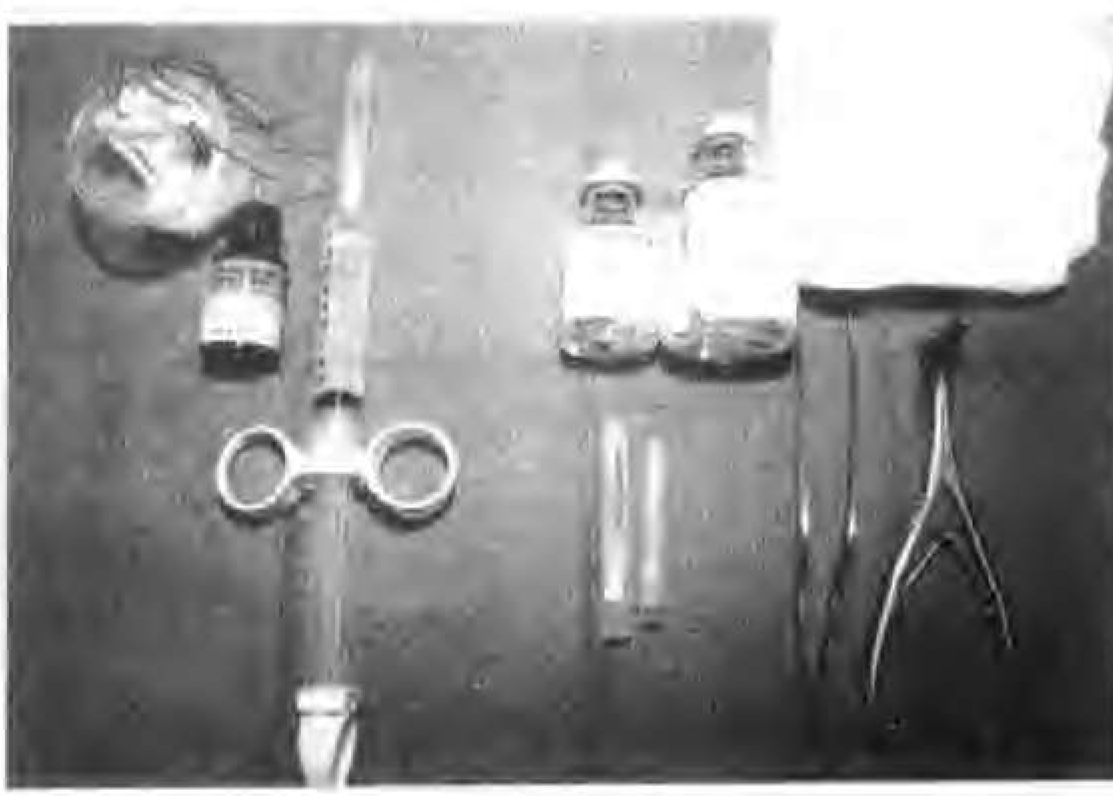


图3-2 局麻包

二、切　除

（一）切除和切口的设计

切除头颈部病变时，为达到良好的效果，需要有尽量完美的设计。在做任何手术计划前，必须考虑到面部的特点，在面部的美容单位之间，有许多解剖分界标志（如唇下嵴，鼻唇沟和耳前嵴），这些部位适合作切口线（图3-3～5），松弛的皮肤张力线（RSTL）及缺少面部运动的张力负荷，使大多数面部切口可以被隐藏（图3-6～7），皮肤张力线与Langer作尸解时切除一片圆形皮肤并观察到皮肤的线性特征是一致的，在了解深层肌肉系的基础上，可以预知这些皮肤张力线的情况。它们一般与肌纤维的方向相垂直，惟一例外是眼周围皮肤张力线由于睑板的直立交叉，而与眼轮匝肌纤维相平行。面部一切切口的长轴必须在一条皮肤张力线上，即使是弯曲的，某些病例，可以是双重弯曲。在皮肤张力线上的切口，缝合时张力最小，不会导致

瘢痕增宽。然而，当切口越过皮肤张力线时，缝合时遇到很大的张力，愈合后瘢痕将扩大。由于面部的几何学、成角等特征，解剖上的亚单位可以分散在其边缘处的瘢痕的注意力，许多不同切口可以隐藏在孔隙内，如鼻内或经结膜切口。有些病例中可以利用其解剖结构作为栅栏样屏障，如在耳周或翼沟内插入双叶皮瓣，发际和头发本身就是最好的伪装物，内窥镜所致的瘢痕与在某些部位作隧道切口所致的瘢痕同样是一种伪装。



图 3-3 面部的解剖亚单位

某些部位的组织修复要求很高，如唇前庭的边缘及眼睑的灰线，在这些部位皮肤黏膜交界的精确深度与排列必须恢复，而且下方的支撑结构——唇部的口轮匝肌、眼睑的眼轮匝肌的整体完整性必须得到重建。

维持张力的结构应该保持，浅表的肌腱系统(SMAS)为皮肤的皮下层提供了张力支撑作用，如颞深筋膜或眦韧带可以提供巨大的张力负荷。最简单的切除例子，即一个梭形设计通常被看作为一个椭圆形，梭形切除缝合时，下面需广泛剥离，两侧组织需前移，如上所述，梭形切除经常设计在皮肤张力线上，长宽比例为 2.5:1 至 3:1，因此，在缝合时，可避免在伤口两端出现立锥形或猫耳朵畸形(图 3-7)。猫耳朵畸形是由于一个轴心点周围皮肤的旋转而形成，过多的皮肤移动集中在一个锥体的中点，切除过多的组织使直立的锥体变平，则可预防此畸形的发生。Burow's 三角是这种方法最简单的例子，设计成在皮肤张力线上的平行切口线而加以最好的伪装，为了将这一立锥体变平，可以将下面的一个三角切除。



图 3-4 鼻部亚单位



图 3-5 唇部亚单位

有许多方法可以改变梭形切除大小(图3-8)，在梭形的两端作一个 M－改形术能缩短伤口的长度，且可以减少正常皮肤被切除的数量，然而，为了缩短伤口的长度，需在每一侧增加一个小切口，从而使伤口的缝合稍微复杂一点。M－改形术的臂应该小于 30°，以避免产生立锥样畸形，缝合实际上是一种 V－Y 方式，使瘢痕沿着它的中轴缩短。当一个大的缺损作一个椭圆形缝合或为了避免椭圆超过正常的解剖边缘(如前庭)时，可以采用这种方法，间隔 2～3 月作一系列切口，以切除较大的病灶，从而达到最终的直线缝合，进行分次切除，直至瘢痕从正常组织分界处被切除。

这种方法与组织扩张术的原理相类似，刺激真皮增生，增加其表面积，从而使皮瓣扩张，在一次或几次手术中切除病灶，组织扩张器在缝合大的伤口和头皮切除时很适用，用盐水灌注扩张器后，安置在下方的腔隙中，以维持固定，扩张期为3～6周，其间注射盐水以充盈扩张器某些部位，如头皮或前额，在病灶一侧放置扩张器，则可避免多次切除。



图3-6　面部皱纹及与下面的肌肉系统的关系(From Larrabee W.F. et al)



图3-7　沿着面部松弛皮肤张力线作梭形切除

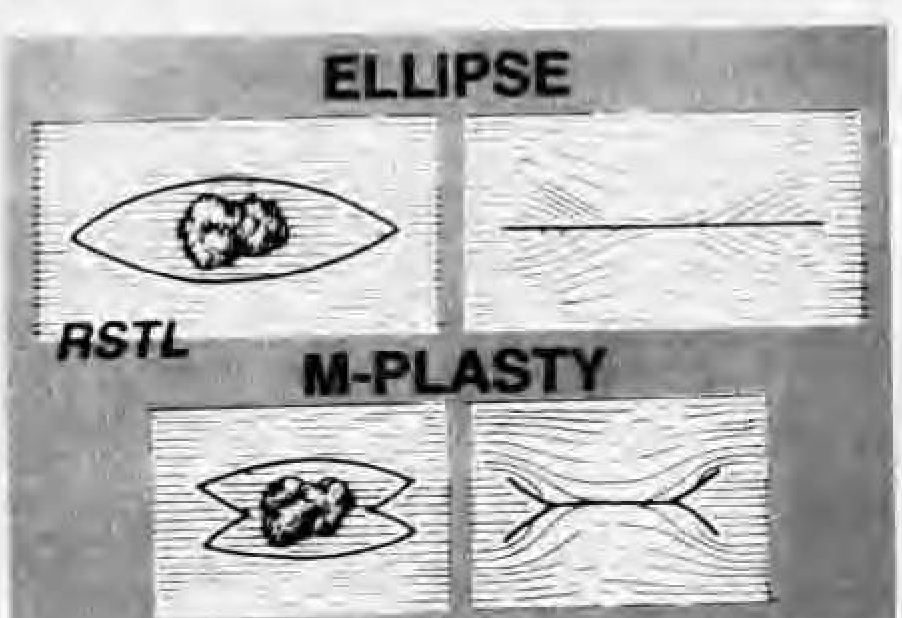


图3-8　椭圆RSTLM－改形术。上图：设计梭形切除；下图：M－改形术，以缩短瘢痕

(二) 切口的实施

一把9号刀柄安上15号或11号刀片，可以在面部实施大部分切口，11号刀片对直线切开，即垂直拉皮肤作拉锯形移动是最有效的(如在W－连续改形切口时作小切口)。开始时，刀与皮肤边缘处于垂直位，用刀片的尖端开始切开，然后，刀柄弧形向下，利用刀腹切开切口的中部，刀片与皮肤的表面保持垂直位，切口应切开切口全长的整个表皮和皮下组织。当作一个病灶切除的切口时，则向外斜切而不是与皮肤表面成直角(图3-9)，操作如下：它有助于皮缘外翻，可防止瘢痕凹陷；有助于形成一个剥离的平面，而且对完全切除

病灶四周有较好的保证，然后，在第一侧切口的起始端放一皮钩以作牵拉，为另一侧的切口作固定，没有这种伤口末端的制动，则很难精细地作第二侧切口。

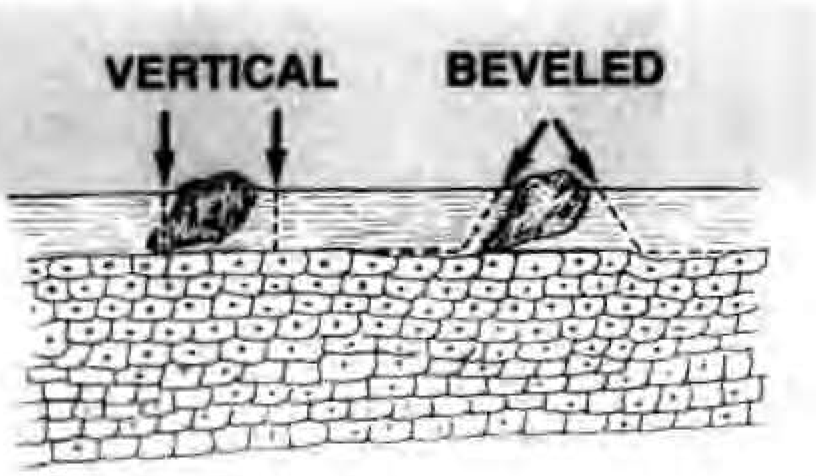


图 3-9　作皮肤切口时，从病灶处斜行向外

缝合以前的最后一步是剥离，根据皮肤张力的大小及缝合方法而估计剥离的程度，应该在真皮下平面上进行剥离(图 3-10)，在中面部四周，此平面可避免伤及运动神经，面神经分支穿至深部所有的表情肌，例外的是出现在表浅的那些离侧方口缝约 1～2 cm 处，营养口轮匝肌外侧纤维的分支。实际上，头、颈部皮肤的所有外科手术都采用剥离，切口周围、切口两侧的末端都应完全剥离至伤口边缘 2 cm 处，研究表明，低于 2 cm 的剥离对去除伤口边缘的张力可能会起反作用。然而，对移位和旋转皮瓣而言，有效的剥离应达到旋转弧度或拟闭合的缺损大小的 3～4 倍。头皮则需要特殊对待，需进行广泛剥离，但由于帽状腱膜的张力强度，移位距离很小，可采用切开多个垂直于头皮移位线的帽状腱膜来增加头皮组织的移动度。

虽然在剥离中常规使用弯剪刀和组织剪，但是皮钩和 15 号小刀片仍有很多优点，用皮钩和中指使皮缘外翻，用 15 号刀片的刀腹斜向上分离准备剥离的皮肤的下面，这种方法可以有效地使皮肤外翻，减少皮缘组织的撕裂，使剥离更精确，损伤更少。剥离使伤口边缘向缺损中心移动，并且减少了伤口边缘的张力，同时，可使用不同的剥离法，将切口的中心部位移至所需要的一点上。上唇的皮肤和软组织不要进行剥离，以防止这一美学上至关重要的部位出现向上的畸形，剥离上颊部的组织，使它向唇部移动。

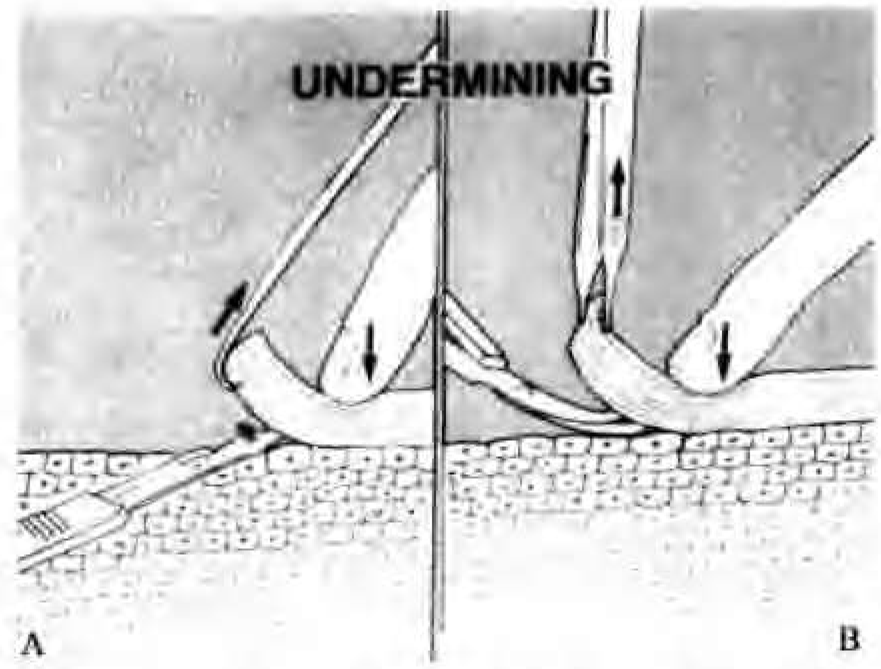


图 3-10　A. 用皮钩及 15 号刀片进行剥离，B. 用钳子及剪刀

(三) 缝合切口

伤口缝合时，我们指的是以缝合辅助的一期的主动愈合过程。二期伤口愈合的目的是使肉芽组织从伤口的底层到浅表层的积聚，最后被表皮所覆盖。二期伤口愈合可以作为一种选择，但是，它的美容效果很差。内眦部位是二期愈合并且美容效果良好的一个特殊部位。在这些部位，皮肤薄，三维形象明显，伴随着眼睑闭合的持续运动，这一切都有利于二期愈合。根据伤口的大小与形状，伤口可以用皮瓣(如一个椭圆形缺损)或皮片进行一期缝合。无论使用何种方法，为了达到最佳的伤口愈合，必须记住下列三条原则：减少对伤缝的损伤，尽量降低伤缝处最小的张力，缝合处皮肤的外翻。

缝合一处缺损，特别是一个椭圆形切除时，为了避免伤口二端成束形，重要的是保持伤口两侧等长。最佳的方法是使用二等分方法(图 3-11)。首先在切口的中间缝第 1 针，在其余二部分的中间再各缝一针，继续以这种方式缝合，这样伤口将在相等的张力下外翻缝合，即使开始时，切口的一侧要长于另外一侧。另外一种方法可以使切口的两侧等长，即从较长的一侧切除一条三角形的皮肤(Brown's 三角)(图 3-12)。通常，如果进行适当的皮下剥离，可不需采取这一步骤。

缝合切口有几种方法(图 3-13)。标准的单纯缝合法，进针时有一个略微向外的角度以使伤口轻度外翻，打结尽可能远离伤缘(图 3-10A)。单纯缝合使伤缝轻度外翻，但不能减低伤缘的张力。因此，在缝合面部伤口时，它不是最佳方法。

垂直褥式缝合法则先在皮内进行缝合，将伤缘提起使伤口外翻，然后进行缝合，见图3-10B。这种方法将使缝合处外翻，并且减低张力，因此，它能在张力下进行缝合，而无需皮下缝合。

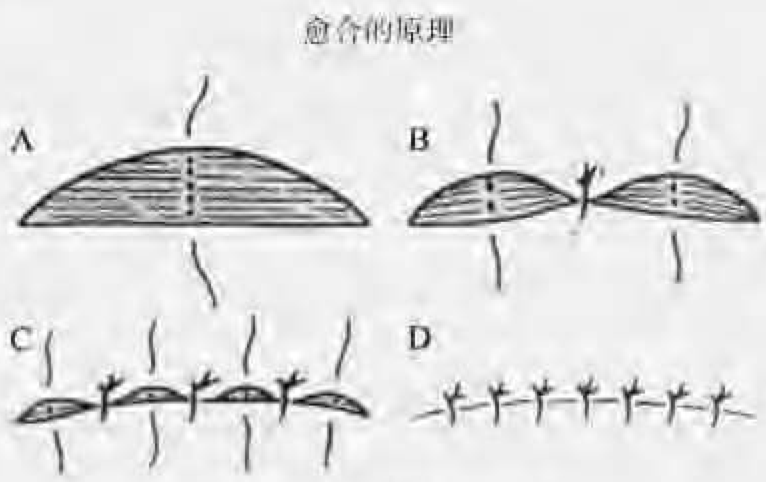


图3-11 愈合的原理

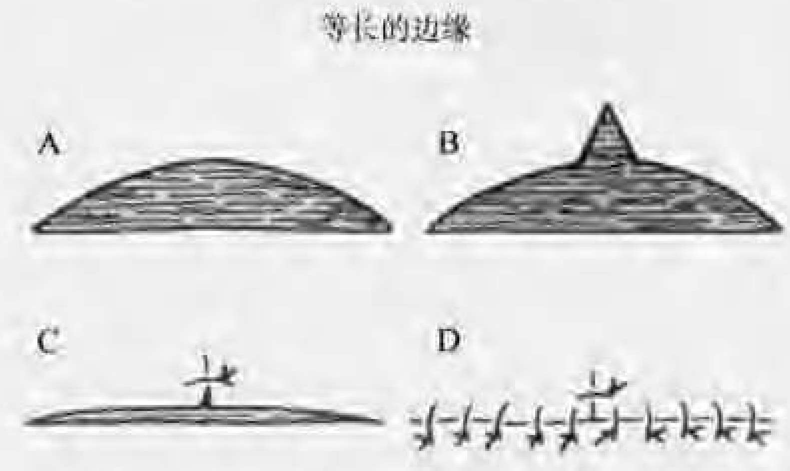


图3-12 带一个Burow's三角的等长的边缘

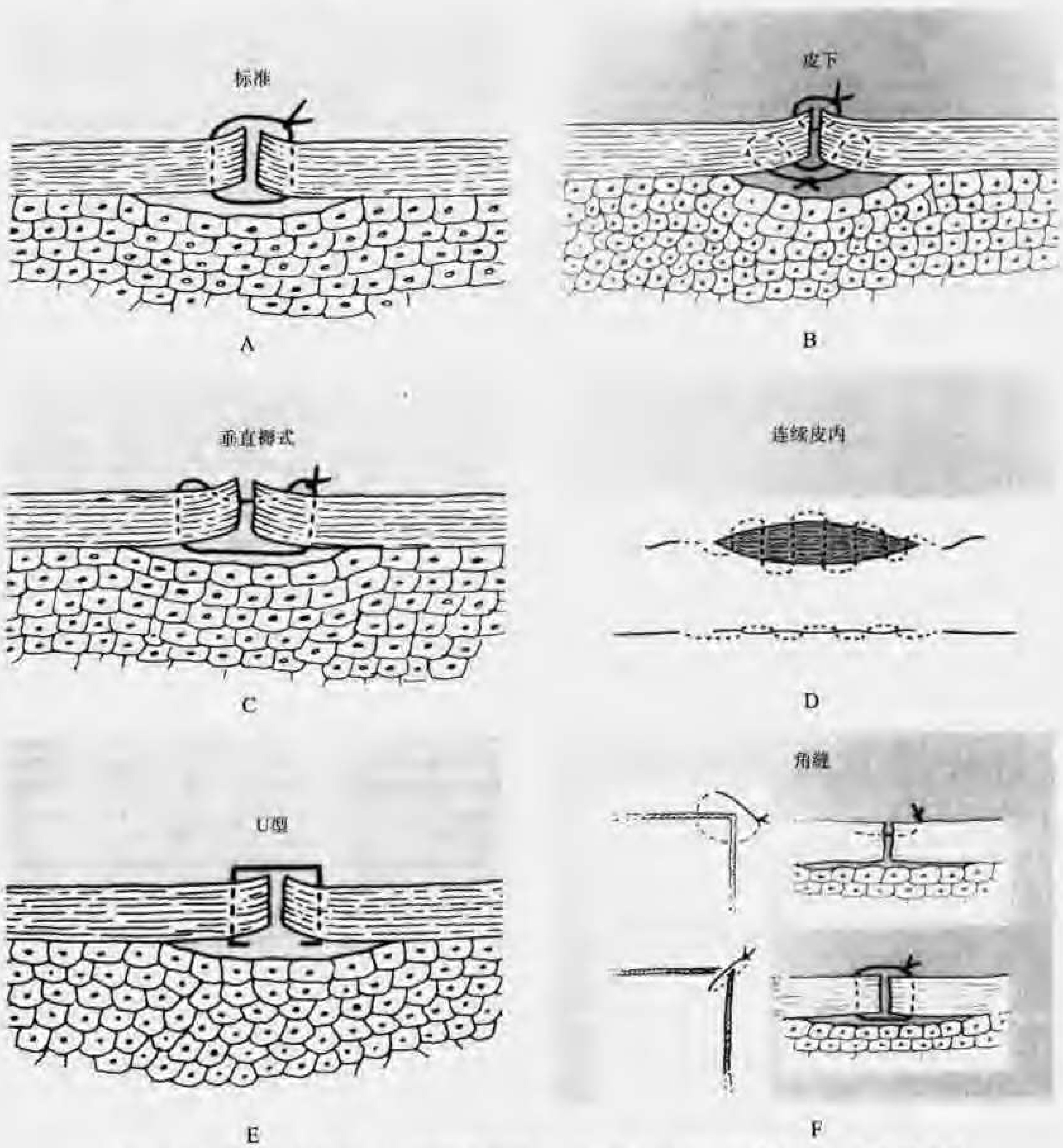


图3-13 切口缝合方法。A. 标准单纯缝合；B. 皮下包埋外翻缝合；C. 垂直褥式缝合；D. 连续皮内缝合；E. 不锈钢U字缝合；F. 角缝

单纯的间断角缝法或Gillies半包埋角缝法都能使伤口的角部被钉住。这样切口角部组织被固定住，缝线先经皮肤穿过，再通过真皮组织，最后经皮肤而缝合。它的理论上的优点是加强组织缝合的力度。在底部组织狭窄，针尖通过皮肤将很困难，并且会引起不必要的组织损伤情况下，这种方法会很有效。

最有效的使伤缘外翻并且减低张力的方法是皮下包埋外翻缝合法(图3-13B)。头、颈部进行缝合时，一个小的、半弯曲的、反切的针头(如Ethicon P-2针)是最有用的。皮下缝合后，伤缘在皮钩和中指之间向外翻。针应该从皮下返回，缝线留于伤缘2～3 mm处，以包埋的方式打结。单丝可吸收的合成Polydioxinone(PDS)缝线最适合作皮下包埋缝合，因为它对组织的切割伤最小。皮肤用单线或快速吸收羊肠线进行缝合。不锈钢丝缝合可使伤口外翻，但组织反应很低，皮肤的副作用很小，所以在头、颈部全层缝合时特别有效。

在皮下缝合以后，单纯间断缝合最适合进行皮肤缝合。因为它耗时少，有些医生最喜欢用单纯连续缝合或连续交锁缝合。连续缝合的优点是更快捷。

但是，如果牵拉过度，连缝将会影响皮缘的血供。连续皮内缝合，对儿童的笔直伤口的缝合非常有效，但是伤缘的张力并不减小。一旦掌握了此方法，虽然比较费时，但效果很好。

面部伤口经过皮下缝合后，伤口边缘在最少的张力下相互接近，并保持外翻，然后用快速吸收的6-0肠线缝合皮肤，它的组织反应最小，且能在3～5 d之内自行吸收。为了减小伤口瘢痕的宽度，可以轻击伤口达4～6周(甚至到6月)。对美容敏感区或在唇部等区域，下面的肌肉将牵拉伤口，轻轻击打这些部位是很有效的。

对外伤或手术伤口应用氰丙烯酸组织粘合剂，近来已取得迅速的发展，许多作者认为这些粘合剂在伤口处理方面有明显的作用，使用方便，处理伤口简单，与传统的缝合方法比较，效果较满意。由于它们的降解物、氰丙烯酸及甲醛的组织毒性，其使用曾受到限制，最近已出现低组织毒性的产品。氰丙烯酸由于使用方便及避免了针头所致的精神上和生理疼痛，特别适合在急诊室及儿童病人中使用，某些作者认为它与标准缝合相比较，美容效果并无区别。我们认为，组织粘合剂对选择性伤口有效，但是伤口的特性是关键，表浅伤口而且无深层穿透，最适合使用组织粘合剂。

三、局部皮瓣

最简单的局部皮瓣是梭形切除，作为一条总原则，应该作最简单的修复，而避免作较为复杂的缝合，因为头颈部皮肤有丰富的真皮下血管系，该区域的几乎所有的局部皮瓣都可以设计成任意皮瓣而不是以一根知名血管为蒂的轴型皮瓣(图3-14)，皮瓣一般在真皮下平面翻起，皮瓣的各个方面进行锐性剥离，当实施这些皮瓣时，一定要记住前已述及的软组织手术的原则。

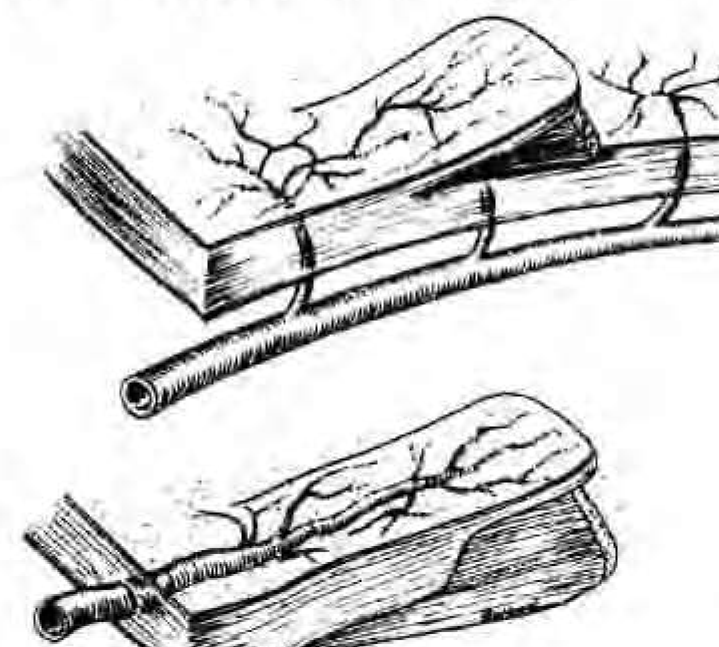


图3-14　上：任意型；下：轴型皮瓣

(一) 单侧滑行皮瓣

典型的单蒂滑行皮瓣，向一个方向整体滑行从而覆盖缺损(图3-15)，前额、唇部特别是上唇，

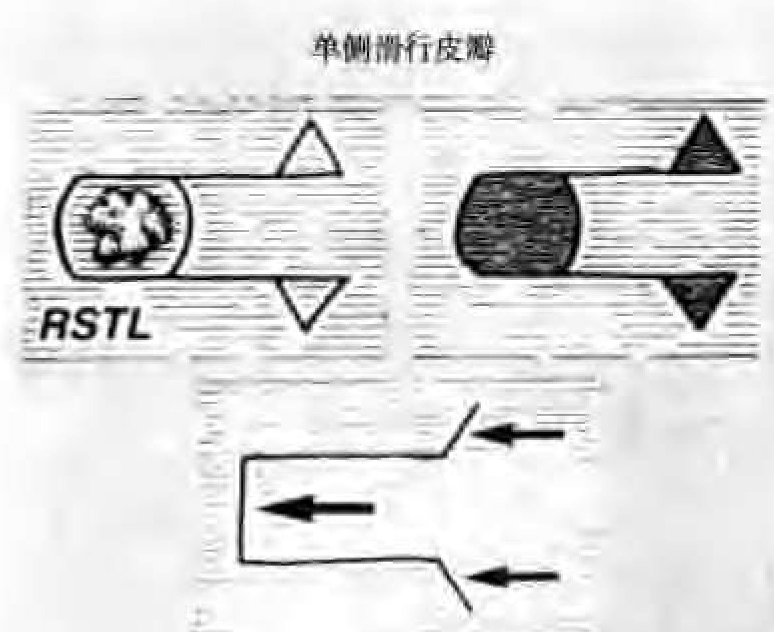


图3-15　单侧滑行皮瓣

偶尔可以使用此类皮瓣。在面部，这些皮瓣很少被设计成直线，通常是伴行于自然的皮纹，长宽比

例可以达到4:1。如果进行适当的剥离，缝合时则不需要作Burow's三角切除。对较小的缺损，滑行皮瓣则可改为V－Y皮瓣，这种设计使皮瓣后缩（图3-16）。

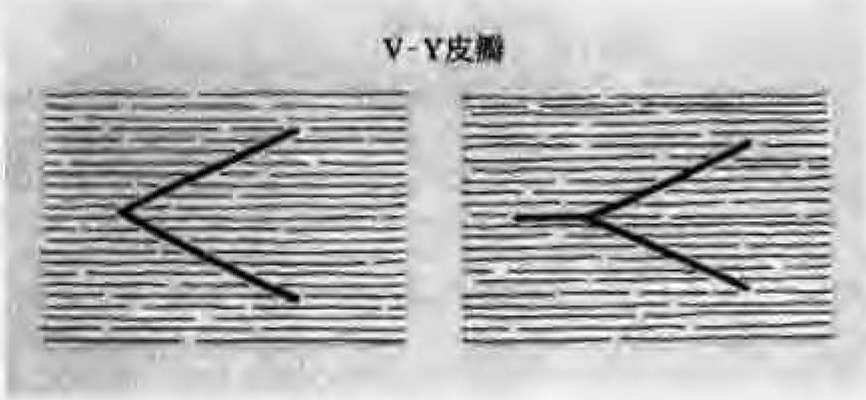


图3-16 V－Y滑行皮瓣

（二）双侧滑行皮瓣

虽然同样使用了单侧滑行皮瓣的设计原则，但是双侧滑行皮瓣的可变性较大，皮瓣从缺损的两侧分别滑行，而此缺损用单侧皮瓣则难以覆盖（图3-17）。这两个皮瓣不需要等长，两个皮瓣的设计应将其最后的缝合线处于一个最佳的位置，如人中。双侧滑行皮瓣需要广泛的剥离及一条长的切口线，剥离充分，则缝合时不需要作Burow's三角切除。虽然，在头颈部的应用有一定限度，但它能闭合某些额部缺损，偶尔在修复鼻背部缺损时效果也很好。

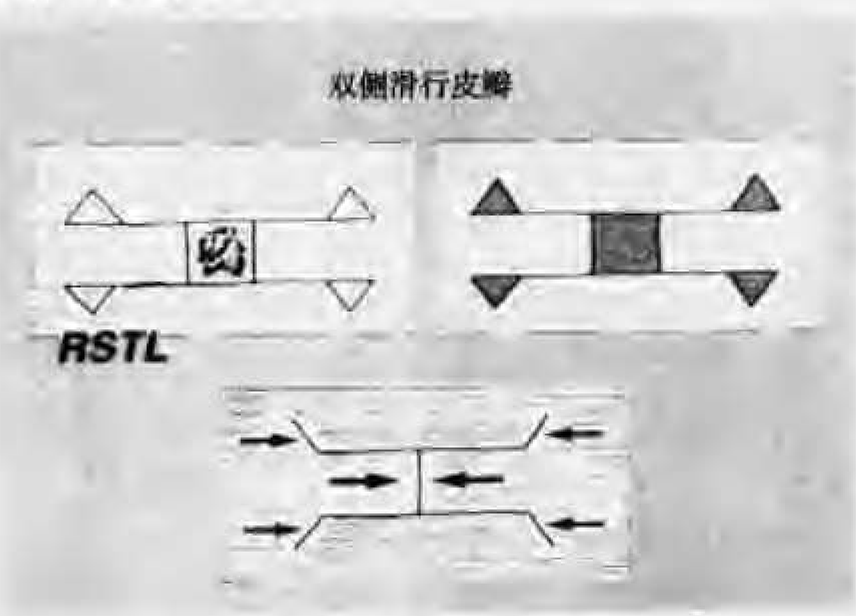


图3-17 双侧滑行皮瓣

（三）旋转皮瓣

典型的旋转皮瓣将围绕一个中轴点，旋转一个半圆形皮瓣去覆盖一个三角形的缺损（图3-18），一个基底宽的皮瓣可以闭合头、颈部一个大的缺损，皮瓣的周长至少应该是缺损宽度的4倍，这样供区将在无张力下进行缝合，松弛侧切口应做在一条松弛皮肤张力线或一条解剖边缘线上（如鼻唇沟或耳前嵴），如果适当地剥离周围组织，在皮瓣远端就不需要作一个相等的Burow's三角。

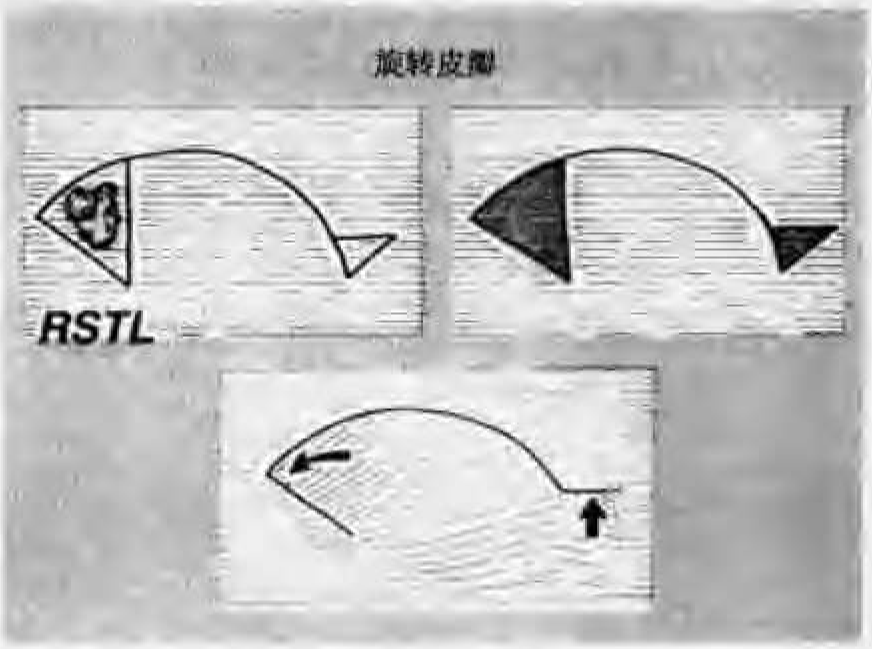


图3-18 典型旋转皮瓣

（四）插入皮瓣

插入皮瓣有时称为移位皮瓣，是一种从供区掀起来，并且旋转越过邻近组织去覆盖缺损部位的皮瓣。通常需要将组织的旋转与移动结合起来，插入皮瓣以这样一种方式为闭合头、颈部各种大小不同的缺损提供了很大的可塑性。双叶皮瓣实质上是两个移位皮瓣，当缺损太大不能一期缝合时，用一个小一点的皮瓣去覆盖缺损处，而第2个小皮瓣去闭合第一个供区部位（图3-19）。作为一个原则，第一个皮瓣应略小于原始缺损，而第二个皮瓣（B）则是第一个皮瓣直径的1/2大小，但是两个皮瓣总长度应该与缺损的长度相等。皮瓣

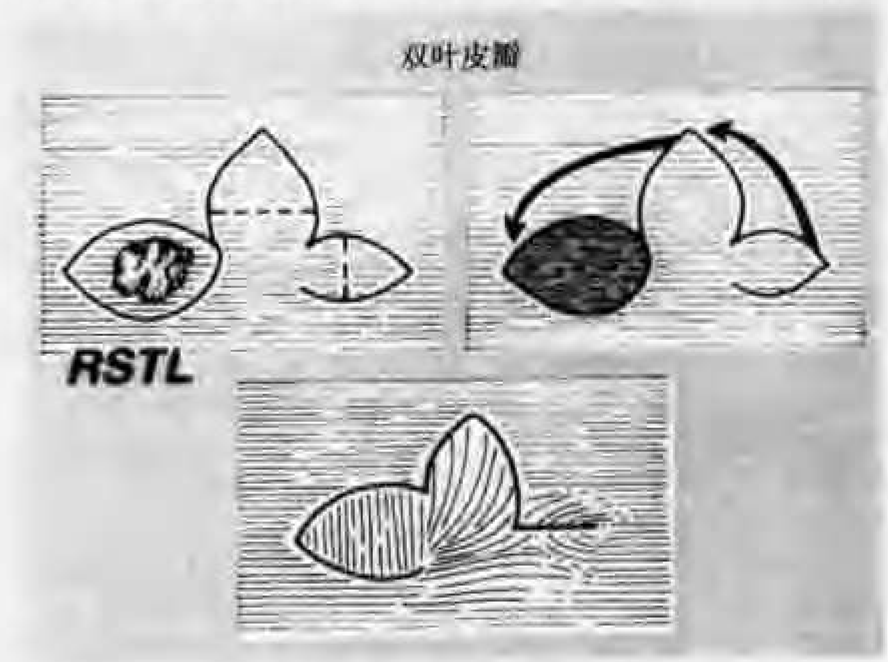


图3-19 双叶移位皮瓣

应作成半椭圆形，最终的缝合线应沿着RSTL的方向，皮瓣（A）与原始缺损的长轴应该成90°，皮瓣（B）则为180°。应该注意，缝合完成后将成为两个皮瓣共同底部的A皮瓣的底部不要太窄。菱形皮瓣（Limbery插入皮瓣）是缝合头颈部许多

较小缺损的另一种选择(图3-20)。此皮瓣根据缺损附近皮肤弹性的特点，将皮瓣旋转并推进至受区，越过继发性缺损的张力与原始缺损相垂直。当皮瓣插入到缺损处以后，最后的缝合可以在RSTL的方向上完成，缺损的四边与皮瓣的二条腿必须等长，皮瓣的外侧缘应与菱形缺损的二侧平行。Limbery皮瓣另外一个经常使用的改型是Webster30°皮瓣和Dufermental皮瓣。

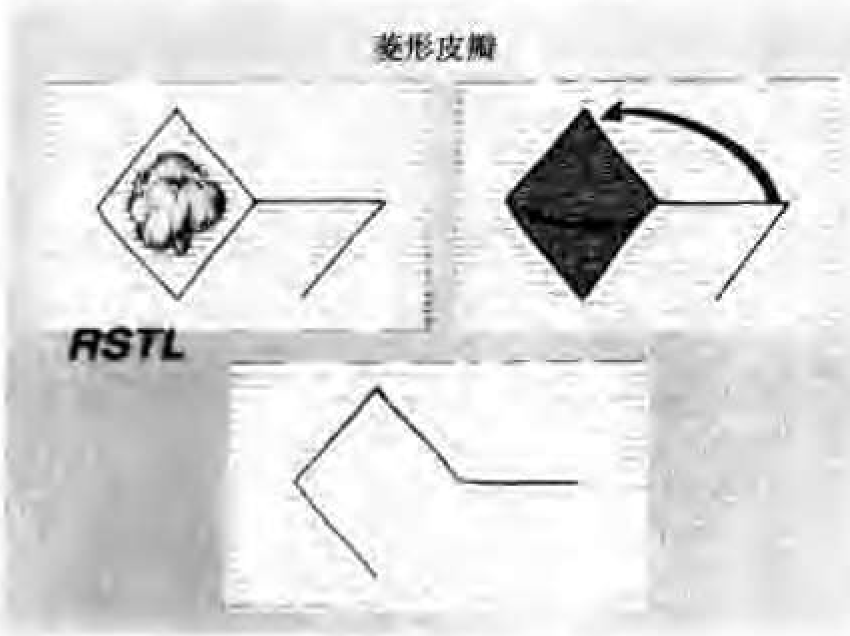


图3-20　菱形移位皮瓣

(五) Z-整形术

Z-整形术采用的是一种移位技术，将二块同样大小且位置相对的皮瓣翻起，并且沿着一根共同的轴线而互相插入。构建双三角皮瓣的最佳方法是根据其长轴与短轴画出一个平行四边形，皮瓣交叉的结果导致长、短轴的改变，借一侧的组织贡献给另一侧，因此，外科医生可以将一个挛缩的瘢痕延长(图3-21)。Z-整形术有以下3个基本功能：①将一条瘢痕的长轴从一个不利的位置旋转到一个有利的位置。②延长一条挛缩的瘢痕线。③将一条排列不整的解剖线重新排列。

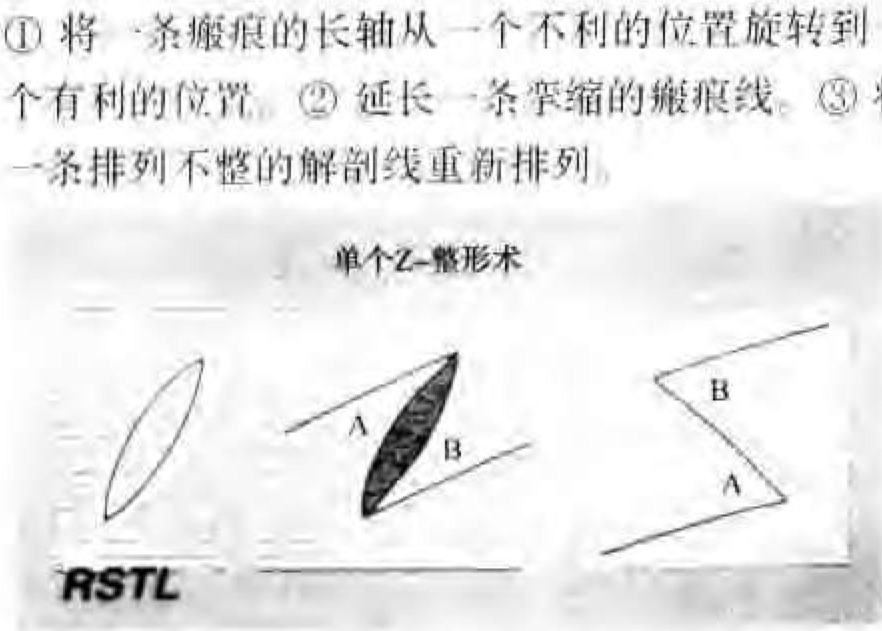


图3-21　单个Z-整形术

在设计一个Z-整形术时，为了达到理想的效果，一条新的瘢痕将是其原来长度的3倍，被Z-整形术所增加的长度与Z-整形术的角度有关。一般来讲，一个30°角的Z-整形术可以增加中轴长度的25%，45°角为50%，60°角则为75%(图3-22～23)。我们总的原则是在面部Z-整形

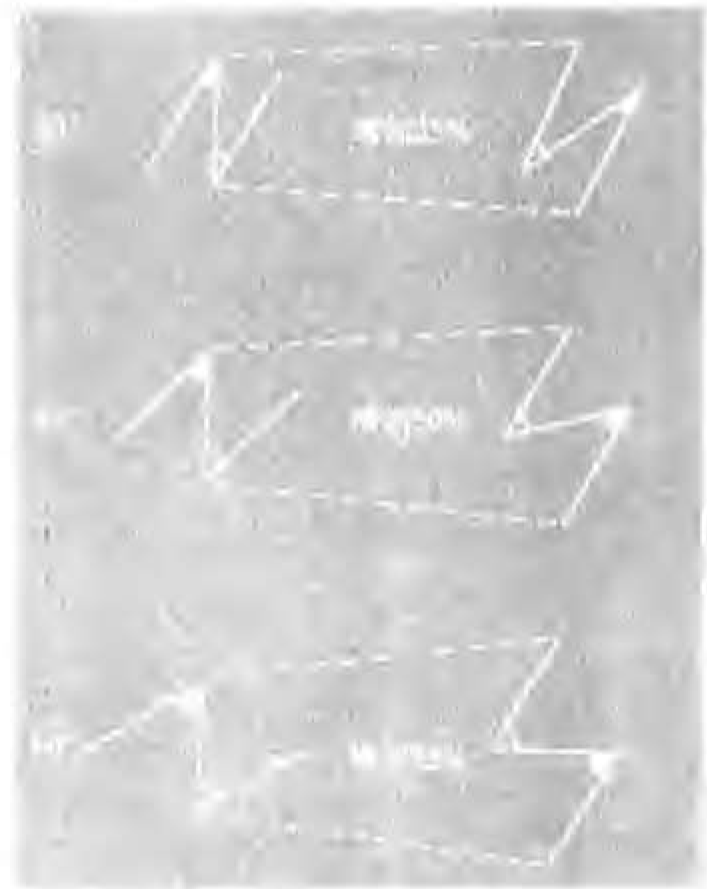


图3-22　Z-整形术角

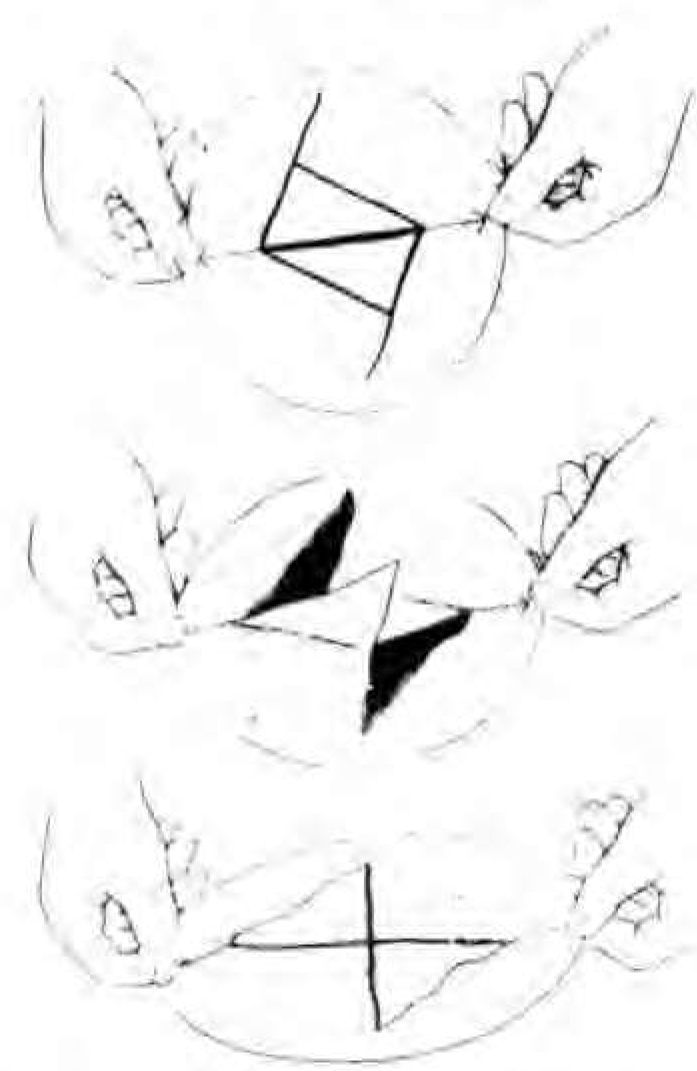


图3-23　Z-整形术的产生

术的臂长不超过1 cm，颈部不超过1.5 cm，当需要增加长度时，可以将瘢痕分解成两个或更多的不连接的Z-整形术，我们最常用的是60°角，在个别病例，也使用从45°-70°角的Z-整形术，对较长的瘢痕，可以使用多个Z-整形术(图3-24)。设计好Z-整形术，以Castroviejo两脚规标志，以

18号针画线，以16号刀片切开皮瓣，皮瓣广泛剥离以使移位皮瓣在无张力下旋转，用合成的可吸收缝线仔细地进行皮下间断缝合，用微细的单丝或快速吸收肠线进行皮肤缝合，以保持伤缘的平行，最后以无菌纱条覆盖。



图 3-24　多个 Z－整形术

（六）W－整形术和几何形断裂线的缝合

连续 W－整形术和 Webster 几何形断裂线(GBL)的缝合是两个技术，它包括：① 在面部的隐蔽瘢痕与松弛皮肤张力线不平行；② 是不收缩的；③ 不越过解剖边缘线；④ 在长度上，不超过 2 cm。

其目的是切除瘢痕，缝合缺损，并且将其伪装成一条直线。由于 GBL 缝合有随意性，更为有效。它的设计较复杂，操作更具挑战性。W－瘢痕改形术首先由 Borges 在 1959 年所描述(图 3-25)，重要的是认识到 W－整形术并非一个多个 Z－整形术，也不会引起瘢痕长度的任何延长，这种类型的瘢痕改形在 21 岁以下的年轻人中应尽可能推迟进行，因为延迟的瘢痕成熟将影响疗效。有几条总的原则有助于 W－瘢痕改形术的设计，原始瘢痕的整个宽度必须切除，不能超过瘢痕，瘢痕的一边不应超过 6 mm，W's 与松弛皮肤张力线方向上的一边的夹角应为 60°，不设计大于 90°的皮瓣，还要避免设计的皮瓣破坏了正常的解剖边界线，如眼眉、人中缝等，GBL 的设计应以正方形和直角为主，以达到瘢痕改形的最佳美容效果。标记出一侧以后，依样画出另一侧，以 18 号针来标记，用 11 号刀片切割瘢痕，在 W－整形术时，瘢痕应整体切除，应严格遵守皮钩制动技术，伤口边缘处理方法、皮瓣广泛而锐性剥离等，采用间断的皮下单丝或可吸收缝合沿着一侧的每一点上进行缝合，在皮肤一侧的每一尖端，用 6-0 铬制肠线进行连续交叉缝合，伤口以无菌纱条加固。虽然 GBL 的设计较为复杂，同样的原则也可应用在它的切除和缝合上(图 3-26)。

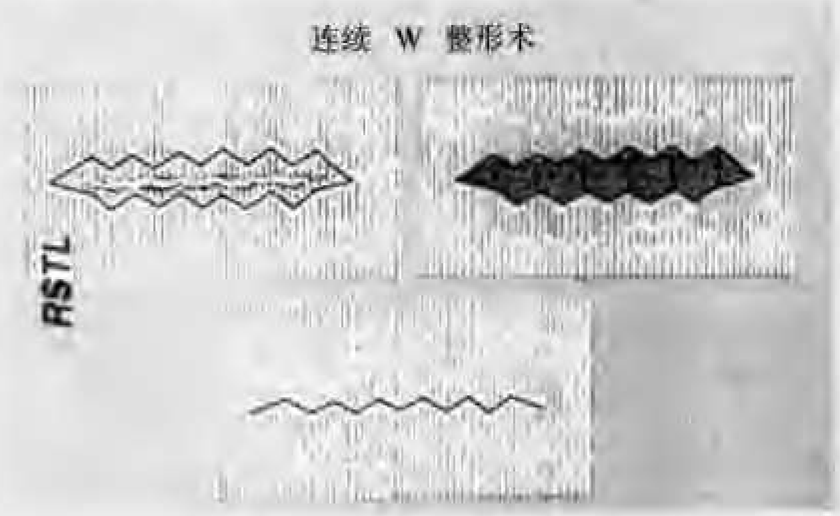


图 3-25　W－瘢痕改形术

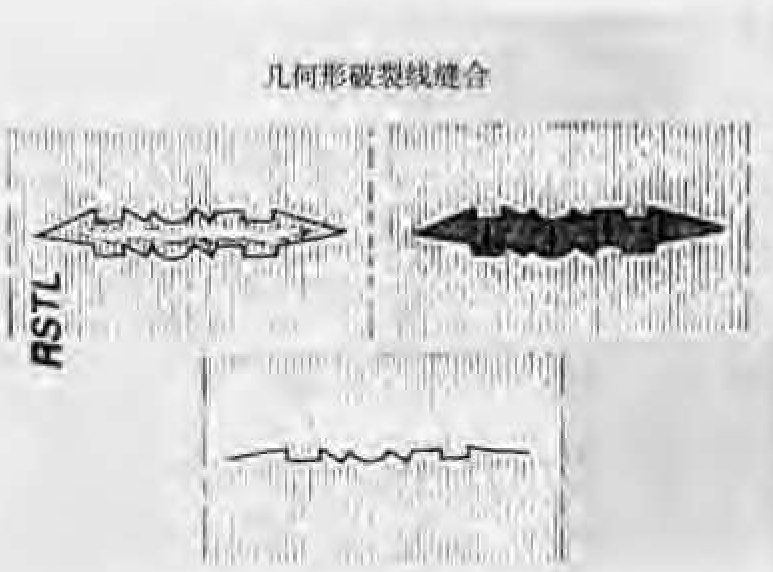


图 3-26　几何形破裂线瘢痕改形

经历了这种瘢痕伪装的患者应该知道手术以后有红斑样变化达几个月之久，然后逐渐变白，应该计划作瘢痕的皮肤剥脱术，术后 8～10 周是最佳时间，此时是伤口愈合增生期的末期，在伤口完全收缩和瘢痕褪色之前，将周围皮肤边缘抬高或降低健康皮肤以产生一个凹陷区，磨皮有助于重塑表面，且将瘢痕融入到周围皮肤中去，要注意磨削术对隆起的增殖性瘢痕无效，然而它将正常组织的高度降低到瘢痕的水平却是最好的方法。

四、摘　要

基本的软组织手术是不难理解的，但是它需要耐心而训练有素的操作，在掌握这些基本原则的基础上，一个面部软组织手术创造性径路，良好的医患关系，可使外科医师在手术效果上达到更进一步的提高。

千季良　译

参考文献

1. Borges AF. *Elective incisions and scar revision*. Boston: Little, Brown and Co., 1973.
2. Limberg AA. *The planning of local plastic operations on the body surface: theory and practice*. Lexington: Collamore Press, 1984.
3. Larrabee WF, Makielski KH. *Surgical anatomy of the face*. New York: Raven Press, 1993.
4. Cox KW, Larabee WF. A study of skin flap advancement as a function of undermining. *Arch Otolaryngol* 1982;108:151.
5. Trott AT. Cyanoacrylate tissue adhesives: an advance in wound care. *JAMA* 1997;277(19):1559–1560.
6. Tardy ME. Regional flaps: principles and applications. *Otolaryngol Clin North Am* 1972;5:551.
7. Bernstein L. Transposed and interposed flaps in head and neck surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1972;5(3):531.
8. Gunter JP. Rhombic flaps. *Fac Plast Surg* 1983;1:69.
9. Borges AF. Historical review of Z-plastic techniques. *Clin Plast Surg* 1977;4:207.
10. Gustafson J, Larabee WF, Borges AF. Experimental analysis of the adjunctive Z-plasty in the closure of fusiform defects. *Arch Otolaryngol* 1984;110:41.
11. Webster RD, Davidson TM, Smith RC. Broken line scar revision. *Clin Plast Surg* 1977;4:263.

第 4 章 皮片和局部皮瓣

Rudy J. Triana Jr, Craig S. Murakami and Wayne F. Larrabee Jr.

在处理皮肤和软组织缺损时，外科医师必须对皮片和局部皮瓣的解剖和生理学有一个全面的了解，以确保重建手术的成功。这种了解不仅有助于确定伤口的需要，例如皮肤、皮肤及皮肤组织或合并有下方的软骨、骨的缺损，而且可以确定计划中的皮片和皮瓣的范围，例如轮廓、色泽、血管化程度及毛囊的存在，将这些因素综合起来，将形成一个完整的手术计划。在许多病例，术前计划比手术本身要复杂得多，本章对皮片和局部皮瓣的解剖和生理学进行了回顾，并且强调了面部皮肤和软组织缺损进行完美闭合的过程。

一、皮 片

一个皮片即从供区切除的一片表皮和真皮，它的血供已中断，取决于受区，皮片可以分类为断层皮片或全厚皮片。

（一）断层皮片

断层皮片（STSGs）也可称为 Thiersch 皮片，通常以取皮刀或刀片切取，它由表皮和真皮浅层（乳头状真皮）组成，薄断层皮片其厚度为 0.203－0.254 mm，而厚（标准）断层皮片的厚度为 0.406～0.457 mm。表皮和真皮的厚度在身体的不同部位、不同肤色及不同年龄组是不同的，一般在男性较厚，一个成人的皮肤厚于婴儿 3.5 倍，到 5 岁时，皮肤的厚度接近于成年人，从不同年龄组、不同性别和部位切取的表皮和真皮的厚度其范围在 0.432～0.381 mm 之间，眼睑皮肤最薄而足底皮肤最厚，虽然相当安全，但是因有收缩的倾向，在面部重建中，断层皮片的应用还是很有限。皮片越薄，其收缩性越大，但是成活率越高，断层皮片比较邻近的组织典型地具有不同的质地、较淡的色泽及厚度。断层皮片可以网状移植以增加面积，可同时使皮肤更薄从而影响美容效果。在面部重建中，断层皮片已被用作大的头皮缺损、合并深部肿瘤侵袭的缺损以及术后需要严密监视的边缘不确定的缺损（图 4-1）。





图 4-1 断层皮片。A. 皮肤深层侵入性鳞状细胞癌切除后，左侧颞部 6 cm × 8 cm 缺损；B. 断层皮片移植 4 个月以后的结果

（二）全厚皮片

全厚皮片(FISGs)移植时，表皮与真皮的全层从供区切取并立即移植，皮下组织可以从皮片剥离以保持合适的厚度，保留毛囊，以维持毛发的生长。全厚皮片不会收缩，在颜色与质地方面也不会发生变化，这些皮片比断层皮片较厚，再血管化缓慢，皮片坏死率较高，受区需要良好的血供，以保证皮片成活。全厚皮片对压力比断层皮片有较大的抵抗力，全厚皮片的供区包括耳前、耳后的皮肤、锁骨上皮肤及偶尔采用唇颊皱褶处皮肤，全厚皮片的供区无上皮的成分，那里将会产生再上皮化，所以供区应一期闭合或用断层皮片覆盖，全厚皮片特别适用于鼻尖、耳郭侧面与眼睑处的皮肤缺损(图 4-2)。

（三）真皮皮片

真皮皮片从上方的上皮层被翻开后的真皮层切取，这些皮片很牢靠，抗感染，可以包埋在皮肤下方，当包埋的上皮成分萎缩或无活力时，此暴露的皮片或作为再表面化的皮片可以再上皮化，真皮移植曾用作口内覆盖或皮下移植以增加厚度或轮廓。近来，许多面部整形外科医师使用一种非细胞的真皮皮片来替代真皮移植(Alloderm, Life Cell Corp, Houston, TX)，在许多面部缺损中以增加厚度或改善外形。



图 4-2　全厚皮片。A. Moh's 缺损，右鼻翼；B. 鼻部浅表肌腱膜系统翻转至伤口；C. 全厚皮片缝合到位；D,E. 术后 4 个月 [From Conner C.D, fosko Sw. Anatomy and Phisiology of local skin flaps. Fac Plast clin North Am 1996;4(4):447－454 with permission]

(四) 皮片再血管化

断层皮片和全厚皮片都是一种从供区到受区的游离组织移植形式，在受区获得新的血供，皮片的再血管化分为浸润、再血管化和机化三期。

1. 血清浸润期　早期的血清浸润或血浆循环持续大约 48 h，皮片的营养来自血管床的毛细血管扩张后的血浆渗出，不含有纤维蛋白原的血清而不是血浆进入皮片，给以营养。红细胞进入纤维凝块中，这些红细胞悬浮皮片下的血清中，并且是皮片水肿的一个来源，当再血管化出现时，新的血流进入皮片，血浆样的液体从皮片中清除。

2. 再血管化期　在最初的 48 h 中，血管胚芽开始生长进入支托的血管网中，通过在皮片中(新生血管)宿主血管的直接内生长和皮片与宿主血管之间的吻合而形成再血管化，虽然在皮片与宿主血管之间出现了吻合连接，但是再血管化的主要模式取决于宿主血管进入到皮片真皮层的内生长，术后第 4～5 天，皮片与宿主床之间的淋巴循环主要是功能性的。

3. 机化期　机化期出现在移植后的 5 h 内，在皮片和宿主床之间，纤维凝块形成相互交叉，纤维凝块同时在皮片与宿主床之间起粘连作用，白细胞开始浸润到皮片的深层，当再血管化进行时，它们被纤维母细胞所替代；术后第 7～8 天，纤维凝块的纤维母细胞继续浸润，同时，胶原基质开始出现；第 9 天，皮片与新生的血供和纤维母细胞连接牢固地维系；在 2 个月时，神经成分开始再生，通过底部和两侧进入皮片，形成中空的神经细胞鞘，愈合完成以后，皮片极少含有正常的感觉神经。

(五) 供区

当为断层皮片选择供区时，外科医师需要考虑下列因素：供区皮肤的特征(颜色、质地、厚度与血管化程度)，所需要的皮肤的量，皮片上毛发的要求，方便和畸形的可能性，头颈部的供区有良好的血供等。但是，许多部位可提供供选择的皮肤颜色、质地和厚度。

良好的切取皮片的位置包括耳前后皮肤、上睑皮肤、唇颊皮肤及锁骨上区，腹部的皮肤、耳前后的皮肤较薄，无毛发，良好的颜色与质地与面部相匹配，全厚皮片可以从这些部位切取。用于鼻、颊部的缺损，可以从上睑皮肤过多的病人中取得上睑皮肤的全厚皮片，这些皮片可用于覆盖对侧上睑、耳甲、鼻前庭及外耳道的缺损。切取对侧上睑的皮肤应注意对称性，此供区提供有限的皮肤，供区的缺损需一期缝合。大量的全厚片可从锁骨上或腹部切取，唇颊部切取的全厚皮可用作鼻部皮下缺损的再造，这个部位皮片的色泽、质地与厚度适合于鼻尖缺损的再造，唇颊部供区可以一期缝合，仅留下一个隐蔽的瘢痕。复合移植(皮肤、软骨)可以从外耳处切除，以再造鼻翼或对侧外耳。

腹前侧和腹部提供大量的断层皮片和真皮皮片。取自这些部位的全厚皮片的颜色、质地与面部匹配较差。

(六) 手术方法

常用的切取皮片的器械是手术刀、电动刀和气动取皮刀，气动 Brown 或 Zimmer 取皮刀及 Padget 电动取皮刀对切取均匀一致的皮片都是理想的器械。

供区以灭菌液准备，待其干燥，供区皮肤涂上薄层矿物油，根据所需要的皮片的厚度，将 Brown 或 Padget 取皮刀定位在 0.254～0.457 mm 的厚度。开始接触皮肤之前，将取皮刀置于 45°角，轻微牵位供区皮肤，同时在压力下平稳地使用取皮刀，这种方法可以获取良好的皮片，供皮区可以见到来自真皮毛细血管床的出血，浸泡 1:50 000 肾上腺素溶液的 Telfa 应用到供区，可起到止血作用。直到最后包扎完成，供区以半通透性敷料包扎，如用 Opsite 或一片 Xeroform 盖在伤口上，同时以一种 Kerlix 或 Ace 型压力包扎的形式包扎，2～3 周后，供区出现再上皮化。

真皮移植时，一片断层皮肤(0.305～0.406 mm 厚)被翻起，但一端仍相连接，取皮刀的切缘应窄一点，这样一片真片(0.305～0.355 mm 厚)将被取下，断层皮瓣置于缺损处，缝合到位。

植入床的制备是很重要的。良好的制备可保证皮片的成活，这包括适当的止血、坏死组织的清除及感染组织的去除，无骨膜或软骨膜保护的骨或软骨对皮片不能提供良好的血供，应予以去除。

可以将断层皮片制成网眼状移植，以获得更大的表面积，同时从重建部位引流出血清样液体，不足之处是网眼状植皮的皮片较薄，易收缩，皮片发亮似萎缩样，如果皮片较大则可将其切成几条(5～6 mm)以利于血清样液体的引流，皮片可以缝合在受区，保证皮片成活最重要的因素是制动

与局部加压，这可以防止皮片的移动，因此减少了皮片所受的剪力，剪力将导致近期已形成的血管连接的破裂，可以使用纤维凝胶作为止血剂和粘合剂，有助于皮片与受区连接在一起，可以使用棉、毛或海绵样压力绷带，有时可在耳或硬腭上加一印模，以在皮片上增加压力，绷带通常在7～10 d后去除。

皮片可以低温贮存，皮片可以包在纱布中，浸于4℃含有Ringeer's液或生理盐水的灭菌容器中，皮片决不可以完全浸泡在盐水中，这样它会变软。在4℃贮存14 d以后，皮片的透气性减少50%。

二、皮　瓣

皮瓣由皮肤与皮下组织组成，从身体的一部分转移到另一部分，同时带有一血管蒂以保持其血供。血管蒂与皮瓣的关系因缺损与皮瓣的部位而异。在有些病例，血管蒂可以切断，转移至别处，显微血管吻合受区（营养）血管（显微血管游离皮瓣），显微血管游离组织移植包括筋膜、皮肤、皮肤复合组织、肌肉和骨。

可以用皮片或皮瓣来覆盖伤口或缺损，虽然皮片是首选，但是在许多情况下，皮瓣更合适，当受区血供不良，不能给皮片以良好的血供或皮瓣的颜色与质地更为匹配的情况下，常常选用皮瓣。当决定面部缺损重建时，外科医师必须考虑缺损部位、部位的隐蔽性及病人最终的美容需求，当切除一个有高度复发概率的肿瘤而且切口边缘不肯定时，进行重建时应更加注意。在这种情况下，建议使用暂时的断层皮片以严密观察肿瘤是否复发，如果在一个恰当的观察期后，肿瘤没有复发，则可用一合适的皮瓣，以修复此缺损。

（一）皮肤的血管解剖

在应用各种局部皮瓣进行重建之前，必须了解皮肤血供的解剖变异，皮肤主要通过两条血供途径：肌皮血管和直接的皮支。肌皮支来源于节段血管，它们与轴型血管的吻合在肌肉中进行，从肌肉血管系发出穿支肌皮血管进入皮下组织，肌皮血管供应皮肤大部分的血流，尤其在躯干和四肢。当上升到深部的网状真皮层时，这些血管发出分支到真皮层的两个水平排列的微血管丛，较深的丛位于真皮－皮下连接处，供应附属结构，毛囊与汗腺、深层血管丛的突起与乳头样真皮层中较深的血管丛相吻合（图4-3）。

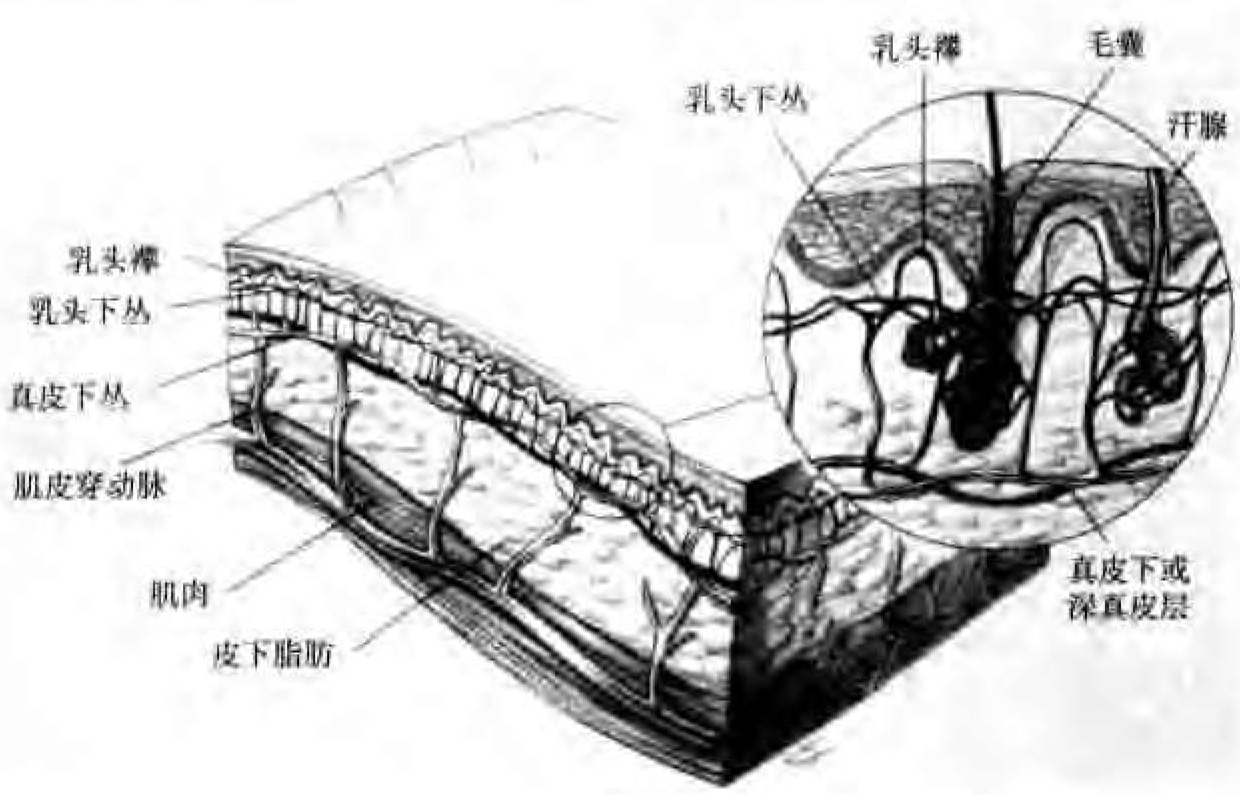


图4-3　显示真皮下与乳头下丛之间吻合的皮肤血管解剖［From Conner C D, Fosco Sw. Anatomy and physiology of local skill flaps. Fac plast clin Narth Am 1996; 4(4) 447～454 with permission］

节段性、吻合性和轴型血管同时也发出位于肌筋膜之上的少量的直接皮支，并且与皮肤平行，这些动脉补充了肌皮动脉以增加对皮肤的营养，直接皮支动脉有一伴行的真皮下静脉，直接皮支动脉到二个真皮的微循环丛，并且负责大部分的头皮和面部的皮下血管供应。

(二) 皮瓣设计

1. 任意皮瓣　任意皮瓣(局部皮瓣)是头颈部皮肤缺损重建时最常使用的皮瓣，在皮下脂肪层剥离出此类皮瓣，其血供来自肌肉层和皮下组织的节段血管的穿支(图4-4)，皮瓣游离部分的血流来自深部的真皮皮下丛与浅层的乳头真皮丛之间的吻合，任意皮瓣可以分为二个基本类型：滑行皮瓣和旋转皮瓣(它可以包括在移位皮瓣)。

任意皮瓣的成活是不可预料的，Milton不同意为保证皮瓣的成活，长与宽之比需达到1:1这样一种结论，如果面部皮瓣通过一根直接的皮支(例如中线旁额部皮瓣)而有一支轴型血管供应，则长宽比例可以达到3:1，甚至更长。

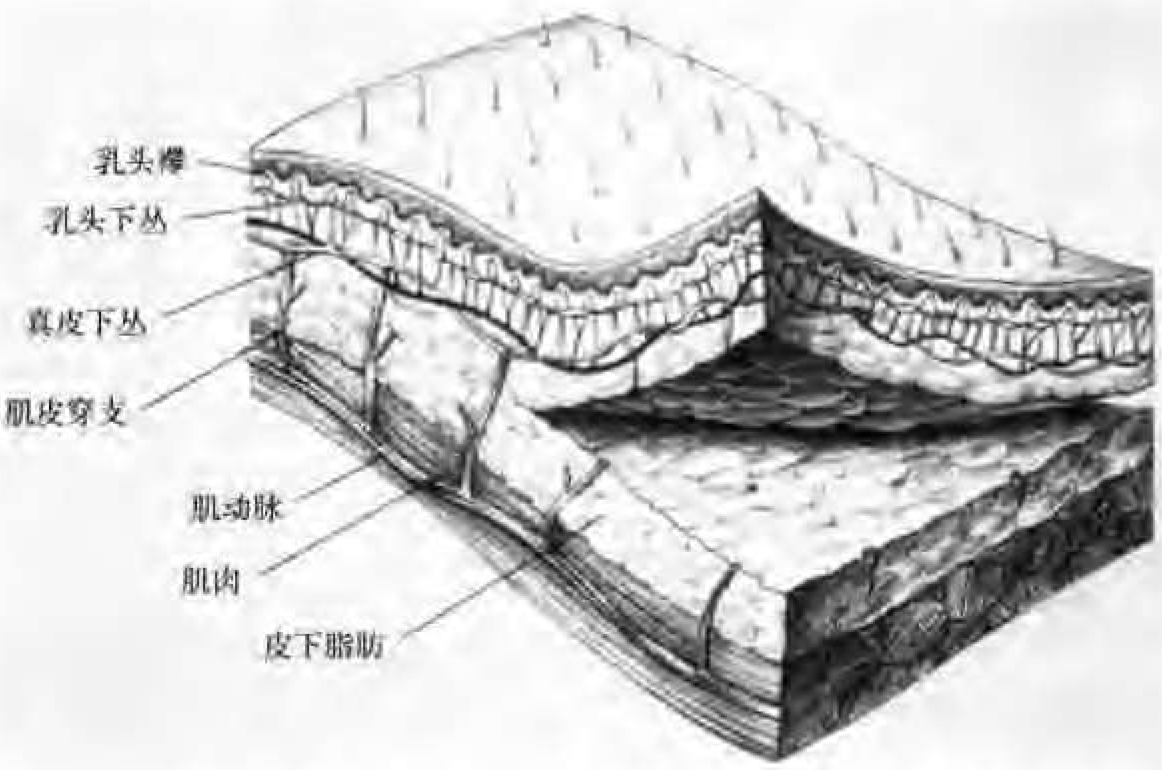


图4-4　任意皮瓣的横切面，解剖平面是在皮下脂肪，来自下方肌动脉的肌皮穿支为皮瓣提供血液供应

2. 轴型皮瓣　轴型皮瓣(动脉皮瓣)从一支起源于节段性吻合的或轴型动脉的直接皮动脉得到血供，轴型皮瓣较任意皮瓣可以有较大的长与宽比例，由于其血供的特性，其远端游离部分是一个任意皮瓣，因此，其动态的血供范围大于其解剖范围。这支持了一种概念，即含有皮瓣的皮肤部分是由一支轴型血管所供应，但是由于邻近血管分支的交叉，其范围可以扩展。轴型皮瓣是由一条知名血管所供应：胸三角(乳内动脉)，额部(滑车上动脉)，头皮(颞浅动脉)。轴型皮瓣的优点是一期手术可以提供一个大的皮肤覆盖区，而不需要含有隆起的肌肉。

3. 游离皮瓣　由于显微外科技术的发展，在以往的10年中，游离皮瓣的移植已取得了很大的进展，这些技术使重建外科医师在一期手术中，将游离的轴型皮肤(皮肤筋膜)，皮肤和肌肉(肌皮)或皮肤、肌肉、骨(骨肌皮或骨皮)瓣，从供区转移到远处的受区，轴型动脉和静脉在显微镜下与靠近头颈部缺损的受区血管相吻合。皮肤筋膜瓣的供区包括前臂(前臂桡侧游离皮瓣)、手臂外侧游离皮瓣和股外侧游离皮瓣，当含有骨及周围软组织缺损时，肩胛旁、肩胛、胫骨和髂嵴组织是最好的供区部位；当重建的缺损区需要隆起时，腹直肌和背阔肌是良好的供区。这些皮瓣一般是将肌肉与皮肤同时切取，虽然游离组织移植需要熟练的手术技巧、特殊器械以及较长的手术时间，但是它为手术医师修复头颈部复杂的缺损提供了一个良好的手段。

本章其余部分将讨论使用各种任意皮瓣修复面部缺损。

(三) 伤口缝合的手术计划

整形外科医师见到的大多数面部缺损都可以一期缝合或用局部皮瓣加以修复，选择恰当的方法来闭合面部缺损，需要了解伤口闭合的生物机制。

伤口闭合的生物机制 最佳的伤口闭合需要了解软组织的机制及伤口愈合的原理，皮肤的机械作用主要与它的胶原及弹性蛋白有关，Ⅰ和Ⅲ型胶原对真皮中的细胞外基质网提供主要的支托，弹力纤维与胶原为皮肤提供弹性，构建毁损的组织。皮肤被牵拉时易变形，在压力牵拉曲线上，主要是被微细的弹力蛋白网所控制(图 4-5)，在第二部分上，胶原纤维开始在作用力的方向伸长，皮肤则不易变形；在第三部分，所有的胶原纤维都与作用力一致，皮肤变形则更难。临床上，当关闭一个伤口有较大的张力时，可能前移另外一小块组织或考虑其他的关闭方法(皮片或皮瓣)，皮瓣张力过大将导致皮瓣坏死，类似于血流减少所引起的后果。Larrabee 等报道动物试验中，使用 2 cm 宽的任意皮瓣，长度超过 6 cm(长宽比例超过 3∶1)则皮瓣坏死，原因与张力无关(图 4-6)。任何短于 2～6 cm 之间的皮瓣受到张力的影响最大，皮瓣缝合时的张力在 250 mg 以下则成活率高，若张力大于 250 mg 则容易坏死，此实验加深了临床印象，即皮瓣张力增加了坏死的发生率。

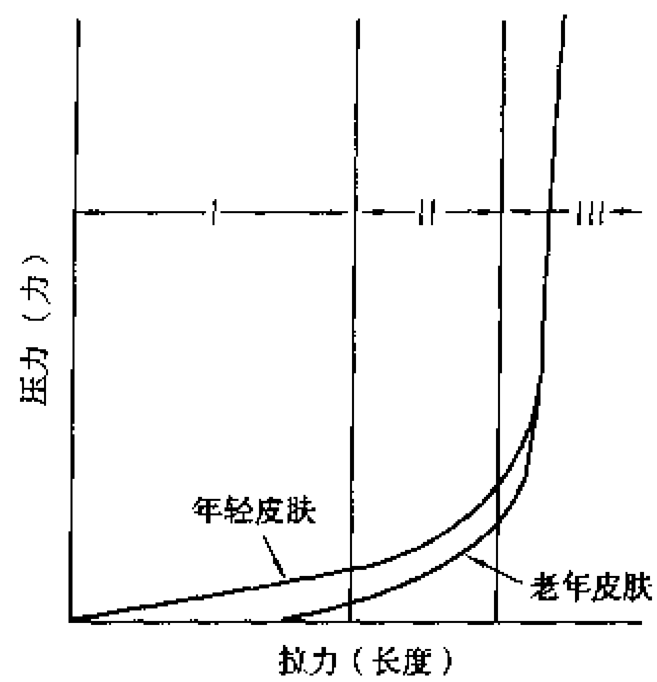


图 4-5 压力-拉力曲线应用于年轻和老年皮肤 (From Toriumi D, Larrabee WF)

另一实验中，在小猪的任意皮瓣上增加张力，同时用激光多普勒沿着皮瓣在 4 个位置分别测量其血流，如图 4-7 所示，随着张力的增加，血流量随之减少。结论，张力减少了皮瓣中的血流，有良好血运的皮瓣中，张力并不是一个主要因素，但是在成活临界线皮瓣中，它增加了坏死的发生率。

皮肤中的张力随时间而变化，当皮肤处于持续压力下时，可以见到牵拉的蠕动增加了，当皮肤处于持续牵拉的压力之下时，压力的放松即意味压力的减少，外科医师用组织扩张器或连续多次切除组织等方法时，常规使用这些皮肤与时间有关的特性。

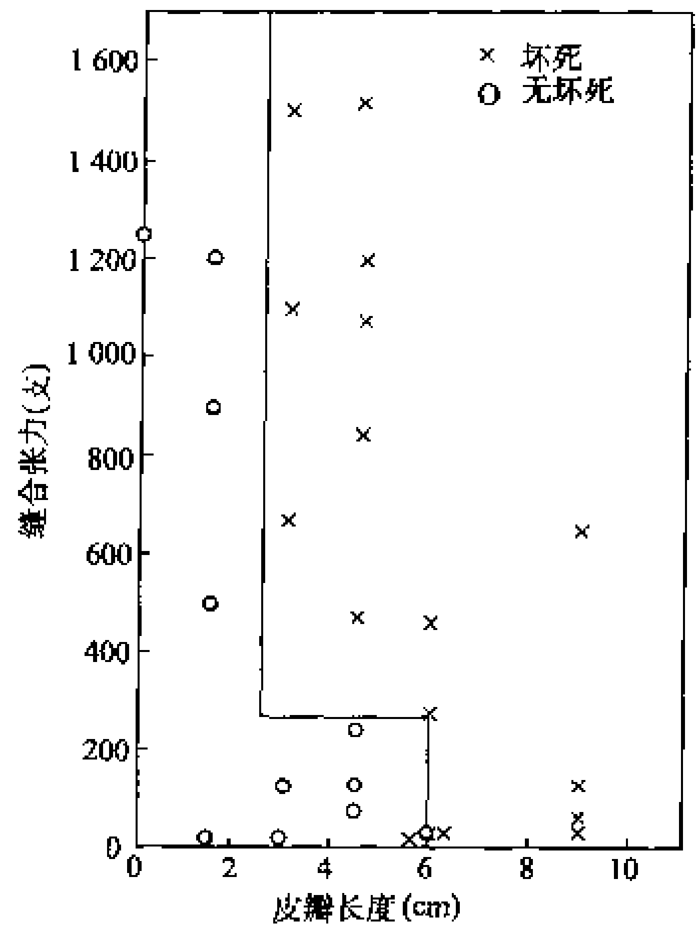


图 4-6 缝合张力对皮瓣成活的作用(From Lahabee WF, Holloway GA, Sutton D)

张力增加时皮肤血流的激光多普勒测定

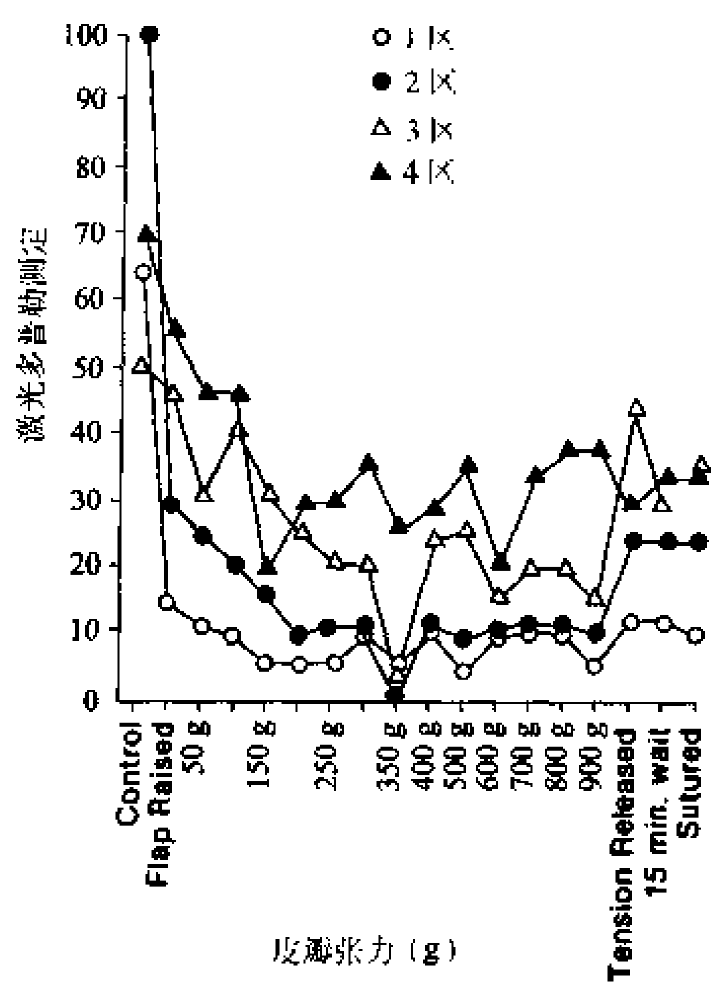


图 4-7 张力递增时，3 cm×6 cm 皮瓣血流的激光多普勒测定，1 区在皮瓣顶端，3 区在底部，4 区是蒂部(From Larrabee WF, Hoolloway GA. Sutton D.)

皮肤对皮下组织的附属物有一种机械的危险性，当皮肤剥离到一定程度时，降低了伤口闭合的张力，导致皮肤畸形。Larrabee 等在动物模型中，

研究了皮肤剥离的机械性结果，产生一系列2 cm×6 cm梭形缺损，从皮瓣边缘分别剥离2 cm、4 cm、6 cm(图4-8)，这些皮瓣前移，同时产生一系列曲线，显示出皮瓣前移至某一距离所需要的压力(图4-9)。在每一病例，剥离2～4 cm则曲线向右移动，于是说明皮瓣上压力降低了，剥离超过6 cm以上，不会引起压力的明显变化。在某些情况下，实际上导致皮瓣张力的增加，在此模型中，适当的剥离无助于降低皮瓣的张力，改变剥离的程度可以控制组织的再分配，有时，剥离是有区别的，即在某些特殊解剖部位，四周应减少剥离(例如口缝、眼睑、眉和鼻尖)，以减少变形。

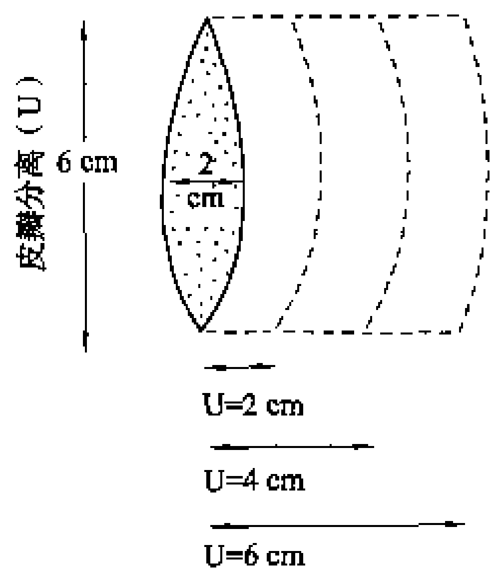


图4-8 皮瓣剥离至2 cm、4 cm和6 cm(From Toruml D, Larabee WF)

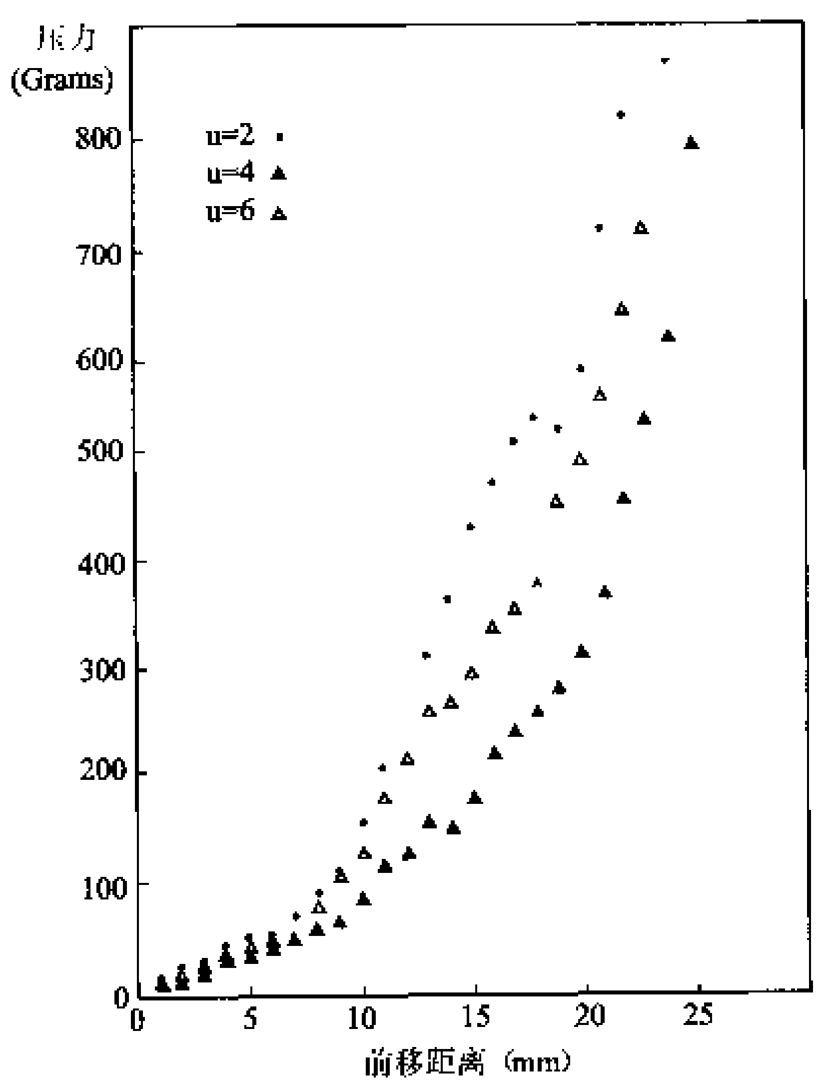


图4-9 皮瓣剥离至2 cm、4 cm和6 cm

(四) 梭形修复

大部分面部损伤可以梭形切除，一个简单的缝合即可得到很好的美容效果。

这种方法的关键是尽可能将切口平行于松弛皮肤张力线(图4-10)，其结果是伤口最大张力平行于最大的张力线(LMEs)，最大张力线一般是与松弛皮肤张力线相垂直，且代表着一个方向，在此处缝合张力则最小。如果外科医师希望缩短梭形切除的总长度，可以采用M－整形(图4-11)。当一个标准的梭形切口从一侧面部跨越至另一侧，或越过一条正常的面沟(例如唇颊沟)，则M－整形尤为适用。Gilles角部缝合将有利于闭合M－整形的死角，它将M－整形的尖端牵向中部，防止了切口末端皮肤的畸形(例如猫耳畸形)。

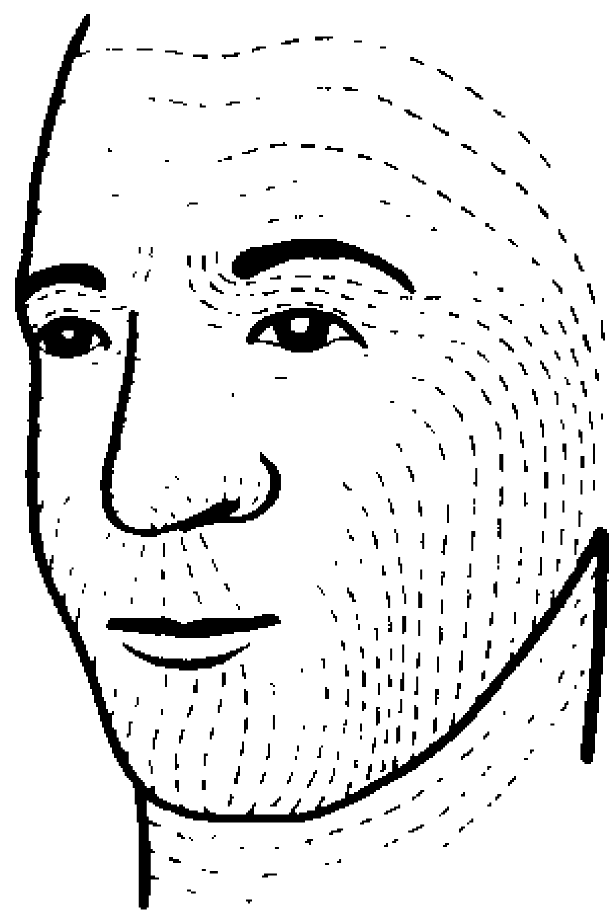


图4-10 面部松弛皮肤张力线示意图，当切除面部病灶时，切口应平行于松弛皮肤张力线(RSTLs)和平行于最大的张力线

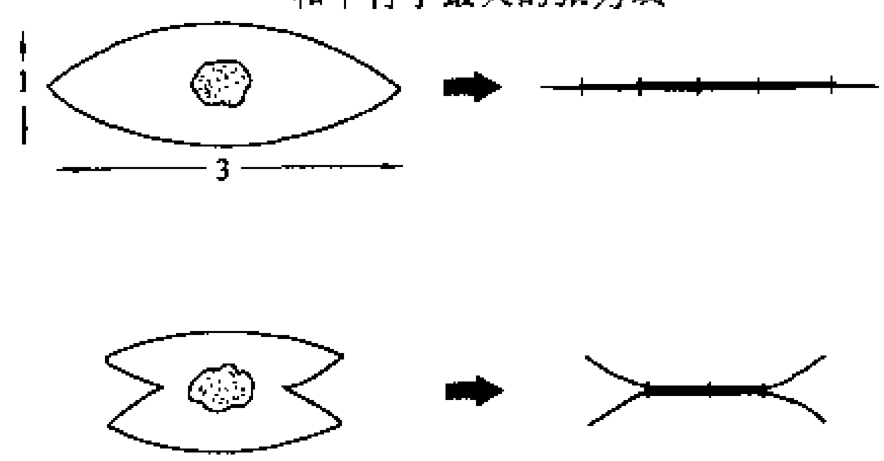


图4-11 M－整形 梭形切除，切口一端反转导致二端的小M，角部缝合在闭合M－整形时，将会牵拉M－整形的尖部到切口的中部

皮肤应分层缝合，在皮下组织层用可吸收缝线缝合，以使皮肤反转和将皮肤边缘拉拢，Daridson将皮下缝合远离皮肤边缘，以使伤口缘最大程度外翻且减少伤口愈合的张力。

三、局部皮瓣

大多数不能一期缝合的皮肤缺损可以用局部皮瓣加以修复，这些任意皮瓣的血供来自真皮下血管丛，皮瓣的长宽比例一般是1:1到2:1，有些面部皮瓣通过直接的皮下血管由一条轴型血管供应（例如前额），由于血供良好，这些皮瓣可以有更大的长宽比例。所有的面部局部皮瓣，从供区移行至缺损病灶时，都带有滑行或旋转的性质，大多数皮瓣包括移位皮瓣都有旋转和滑行的性质，根据皮瓣的设计，可以调整旋转与滑行的比例。设计局部皮瓣时，必要考虑与分析缺损的不同特征，了解缺损的深度与位置，这样可重建缺损的各个层次，当选择皮瓣类型时，应考虑到面部皮肤皮下组织的局部差异，例如单一的眼睑皮肤缺损比单一的皮肤缺损要薄得多。

（一）滑行皮瓣

一个典型设计的滑行皮瓣其长宽之比为1:1到2:1，组织滑行的距离近似于皮瓣的宽度（图4-12），这些皮瓣在修补额部缺损时是特别有效的。在额部，设计一双侧的滑行皮瓣，其水平部分与RSTLs平行且靠近额嵴（图4-13、图4-14），偶尔需要作一个Burow's三角形切除。

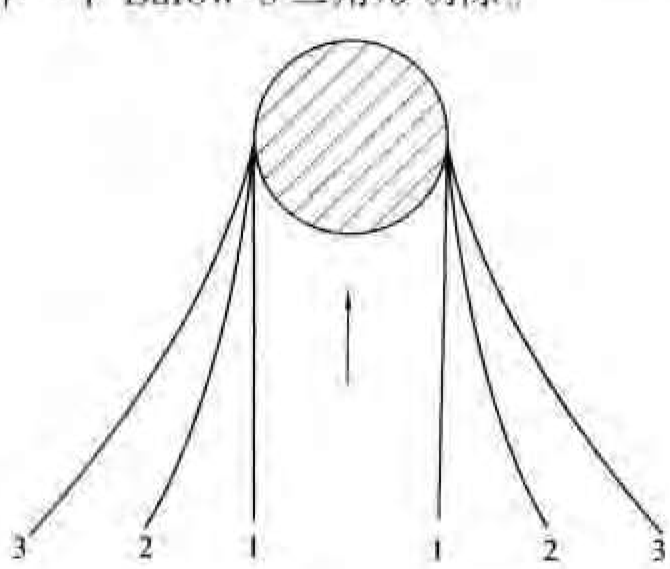


图4-12　滑行皮瓣设计，典型的这些皮瓣的长宽比例为2:1，从美容角度和松弛的皮肤张力线考虑，可以作一些改良，皮瓣宽度的增加不需要增加远端的血供（From Murakami CS，Nishioka GI）



图4-13　两侧滑行皮瓣。A. 眉部、前额基底细胞癌切除后的2 cm缺损；B. 两侧滑行皮瓣缝合；C. 术后4月所见



图 4-14 两侧滑行皮瓣。A. BCCA 切除后前额部一个大的 moh's 缺损；B. 两侧滑行皮瓣闭合部分缺损，缺损中部开放，留待二期愈合；C. 术后 1 月所见，愈合良好；D. 术后 3 月，前额完全愈合

(二) 旋转皮瓣

所有旋转皮瓣都带有滑行的成分，因此，许多外科医师喜欢用旋转-滑行皮瓣这一术语，旋转线倾向于与面部自然轮廓相一致，面部除皱皮瓣、下眼睑成形皮瓣、旋转滑行皮瓣通常设计为沿着一个小于 30°的弧度滑行。这些皮瓣设计方便，术后多余的组织最少，张力最低，当皮瓣旋转小于 30°时，可以防止皮瓣的再度下垂，但是皮瓣的张力，在供区而不是沿着皮瓣的长轴却增加了。改变皮瓣的设计可以增加或减少皮瓣旋转-滑行的程度，一个典型的旋转皮瓣通常设计为半径约等于缺损直径的 2～3 倍，皮瓣伸展的长度约为缺损宽度的 4～5 倍，这将形成一个接近 90°的弧度，此 90°的皮瓣将旋转 30°以关闭缺损(图 4-15A)，偶尔皮瓣的弧度可以增大至 180°。

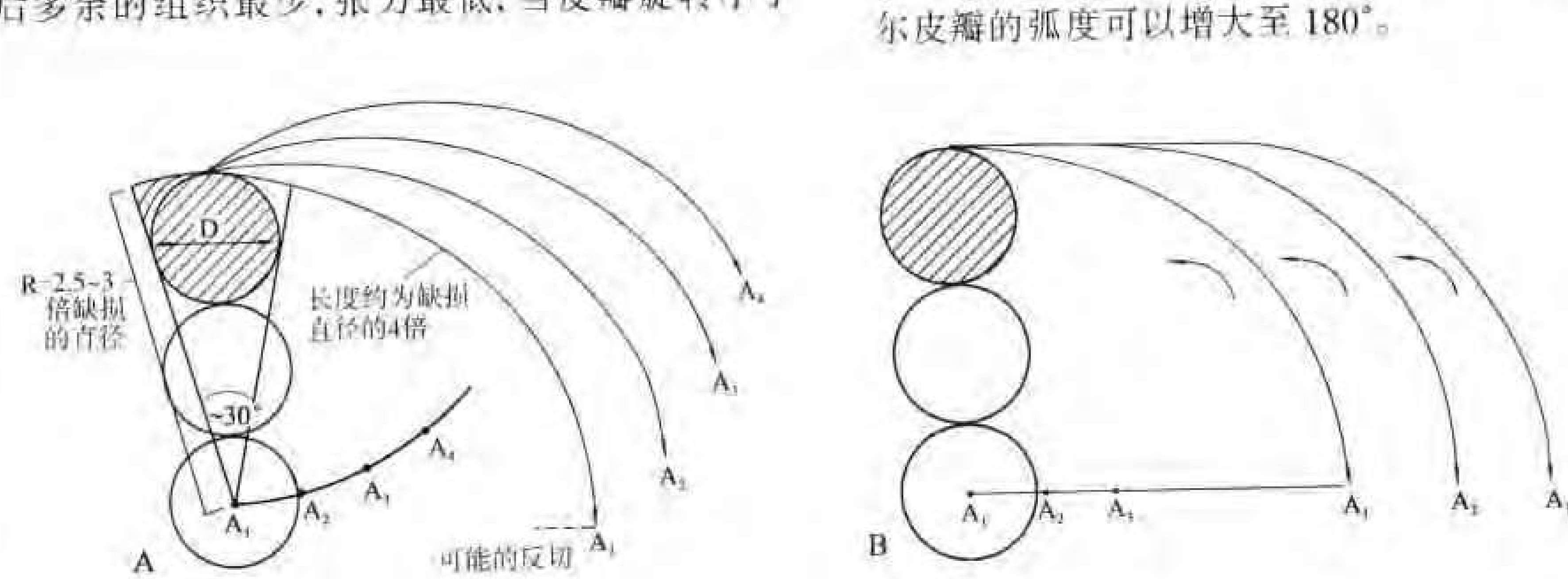


图 4-15 旋转-滑行皮瓣及其改良。A. 半径(R)为缺损直径 2.5～3 倍的旋转瓣示意图，旋转轴(A1～A4)沿着一个弧度移动，以达到最大的旋转和较小的滑行，改良皮瓣的基底和尖端变得稍宽一点；B. 如果旋转轴(A1～A3)沿着垂直直线移动，则皮瓣滑行较多，旋转较少(From Murakami CS, Nishioka GI)

典型的旋转皮瓣可以增加旋转的半径而有所不同(图 4-15B)，这些变化将导致滑行比例的改变，且增加皮瓣基底和远端尖部的宽度，皮瓣的基底是不固定的，但是随着皮瓣转至缺损处而移动，可以用反切的方法来增加皮瓣前移的距离，但要记住，它可以增加前移的距离，减少远端部分的张力，但同时使皮肤的基底变窄，如果过度反切则可能引起血管危象。旋转－滑行皮瓣可有效应用于较大的颊部缺损(图 4-16)，遇到一个大的三角形缺损时，应考虑使用此皮瓣，有时可用 2～3 个旋转－滑行皮瓣关闭一个大的圆形缺损，尤其适合那些头皮缺损患者。



图 4-16　旋转－滑行皮瓣。A. 大的 moh's 右侧颊部、上唇、鼻外侧壁缺损；B. 旋转-滑行皮瓣的设计，注意保留现有的下睑皮肤以防止术后眼睑畸形；C. 伤口缝合延长至颈部；D. 术后 5 月所见；E. 术后 5 月外侧观

(三) 移位皮瓣

移位皮瓣可以转移至缺损处，供区则一期愈合。移位皮瓣可以有各种不同形状与大小，根据缺损的不同而选择不同的皮瓣。有三类基本的移位皮瓣：菱形皮瓣、双叶皮瓣和“Z”成形术。

1. 菱形皮瓣　60°角的菱形皮瓣是 Limberg 描述的一个典型皮瓣，它由 2 个 60°角和 2 个 120°角所组成(图 4-17)，最大优点是设计简单，移位方便，最大的张力是沿着一条最大张力线，而皮瓣的边缘则位于松弛皮肤张力线上。菱形皮瓣最有效的变化是设计一个 30°移位皮瓣，将其转移至一个菱形缺损，而此缺损已被一个“M”整形缩短(图 4-18)，

虽然有些困难，30°移位皮瓣而减少旋转角度是有效的。因此，沿着表面产生均匀的张力，从而减少猫耳畸形。Dufourmental 皮瓣是菱形皮瓣的另一种改型，它可以应用在任何的菱形缺损中，不单单是60°角或120°角（图4-18），当外科医生不切除过多的皮肤以产生一个更大的锐角时，此皮瓣适用于60°~90°角的菱形缺损。

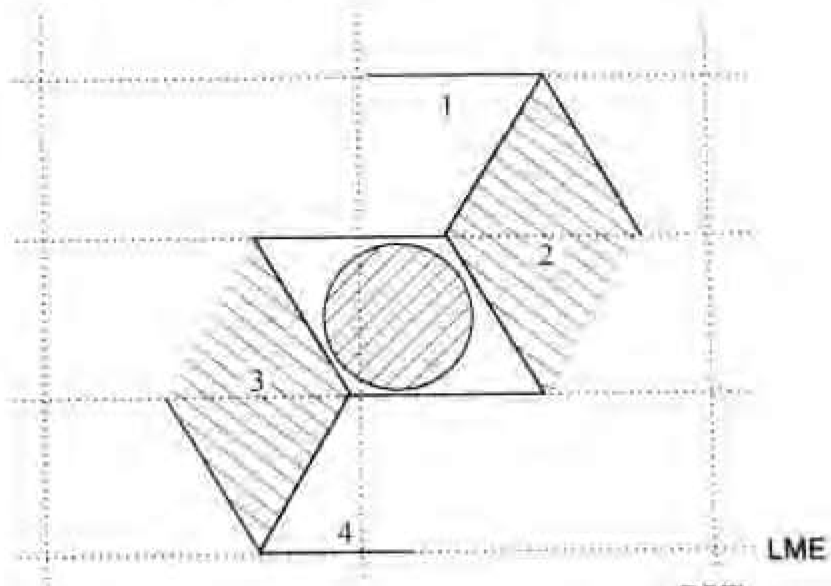


图4-17 菱形皮瓣

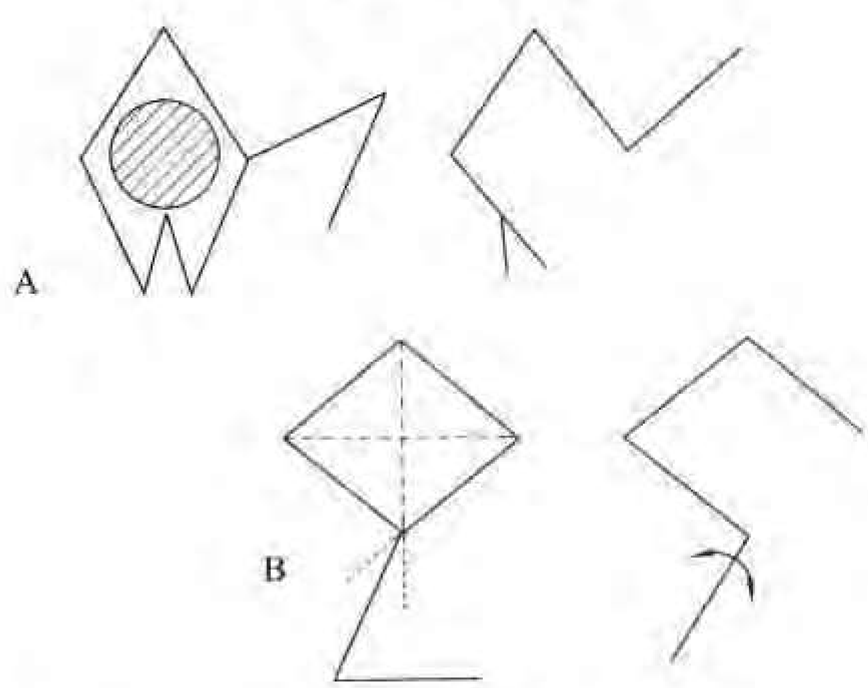


图4-18 Webster 和 Dufourmental 皮瓣。A. Webster's 30°皮瓣；B. Dufourmental 皮瓣，60°菱形皮瓣的改良将使周围组织跟着移动，使缺损部分关闭，皮瓣的旋转度较小，则形成的直立圆锥较小，多余组织也减少

菱形皮瓣的张力大多数是在供区缝合处（图4-19），只要有可能，供区缝合的张力线应平行于最大张力线，缝合一个大的直角或圆形缺损时，两个三角菱形是非常有效的，一个标准的菱形皮瓣的设计可能达到一个最佳的皮瓣去覆盖缺损。外科医生首先画出二条平行于最大张力线的直线，产生两个菱形（图4-17），然后画出4个可能的菱形瓣，在这些皮瓣中，应选择一个对角线平行于最大张力线且较短的皮瓣。



图4-19 菱形皮瓣。A. 左侧上唇的 moh's 缺损，伤口改良有利于菱形设计；B. 伤口闭合；C. 术后1月所见

采用松弛皮肤张力线（RSTLs）和最大张力线（LMEs），设计一个基本的60°角的 Limberg 菱形皮瓣，菱形放在缺损四周时，可有4个菱形皮瓣，

只有皮瓣2和皮瓣3在最大张力线上有最大的伤口缝合度，当缺损是圆形(而不是菱形)，松弛皮肤张力线和最大张力线是曲线形时，不能采用此类设计(From Murakami CS, et al)。

2. 双叶皮瓣 这是另一种常见的移位皮瓣，它由二个皮瓣组成而有一个共同的基底部去覆盖缺损，第一个皮瓣的大小与缺损相当或稍小一点，而第二个皮瓣比第一个皮瓣稍小一点(图4-20)。早期的双叶皮瓣设计成每一个皮瓣围绕一根90°的轴旋转，这将产生过多的剩余组织及在皮瓣边缘形成过多的张力。Zitelli重新设计了一种双叶皮瓣，每一片瓣在近似45°轴上旋转，这样就减少了多余组织的数量，且降低了皮瓣边缘的张力，当皮瓣移位至凹、凸表面时，例如鼻背部，则皮瓣角度的设计则显得很困难，双叶皮瓣通常用于鼻背、鼻外侧及颊部外侧的小缺损(1～2 cm)(图4-21)，双叶皮瓣的缺点是切口的长度与皮肤的畸形。

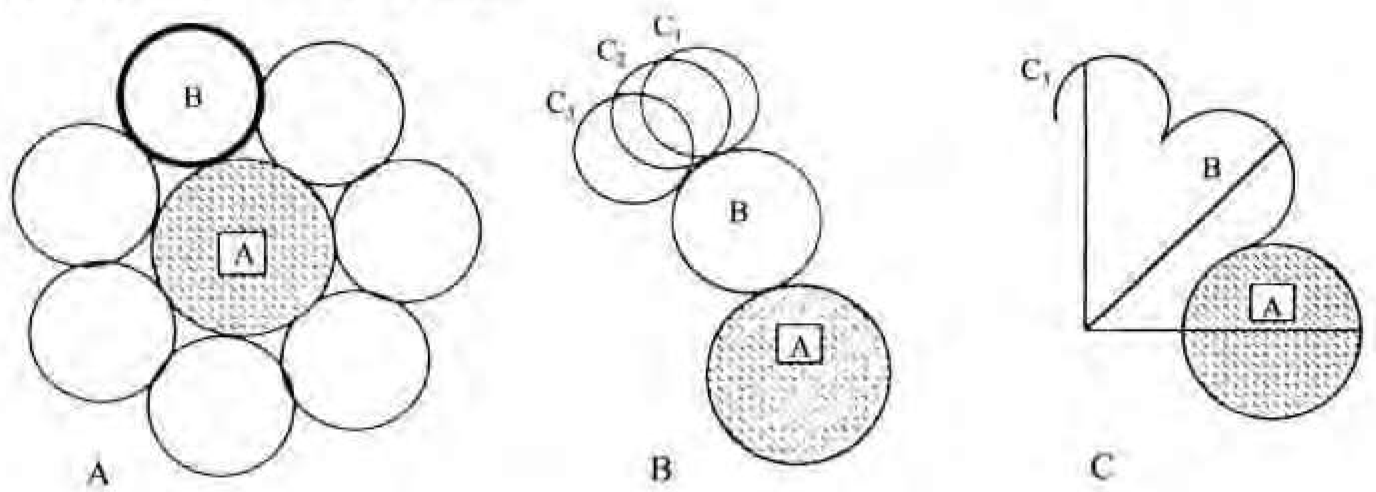


图4-20 双叶皮瓣。A. 模板B安放在缺损周围；B. 画出模板C，靠近圆形B，C的位置可以改动以控制旋转及移动的部分(C_1～C_3)，C_3皮瓣与A－B轴成45°角；C. 如果采用模板C_3，则在B－C_3模板周围，画出双叶皮瓣，这样就出现了类似Zitelli的双叶皮瓣(From Murakami CS, et al)



图4-21 双叶皮瓣。A. 鼻尖部moh's缺损，双叶皮瓣设计；B、C. 术后3月所见

3. "Z"整形术 "Z"整形术是二个相同大小皮瓣的相互转位，"Z"整形术通过增加挛缩瘢痕的长度或改变其方向来调整瘢痕，使之重新定位于良好的松弛皮肤张力线，"Z"整形术可用来闭合位于它的3个臂上之一的缺损(图4-22)。基本上，二个不同大小与角度的皮瓣在闭合缺损时被移位，其概念基本上是类似的。当切口重新定位时，一个方向是延长了，而另一方向则缩短了。最后，当伤口跨越BAUs之间的连接处，或避免在重要的解剖部位的牵拉，例如眼睑部和口部(图4-23)，"Z"整形术是有效的。

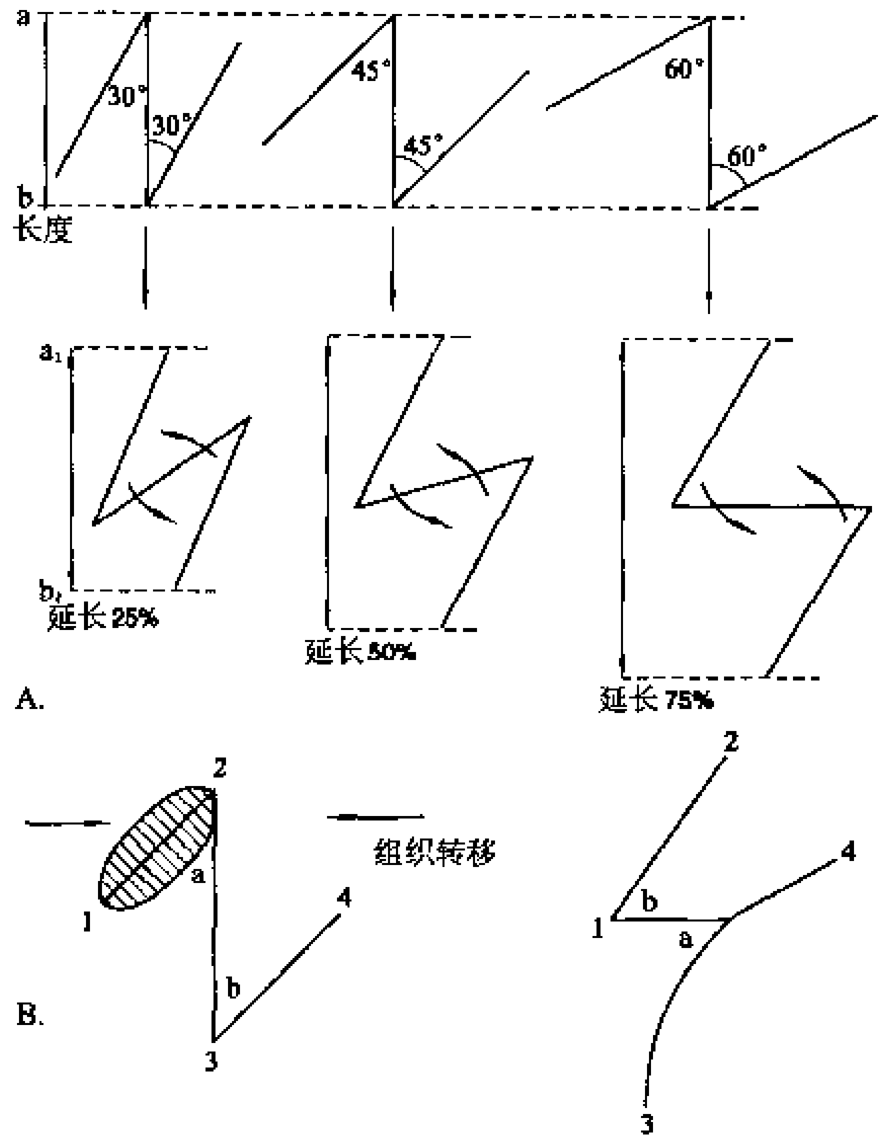


图 4-22 "Z"整形术。A. 标准"Z"整形术从外侧缘推进组织，沿着 2～3 轴扩张组织，缺损可以位于"Z"整形术 3 条臂中的一条上，a 瓣和 b 瓣必须交叉转位，皮瓣 a 和皮瓣 b 完成了转位，虽然它不像"Z"整形术中的皮瓣那样明显；B. 一个"Z"整形术通常用于闭合位于它的 3 条手臂上的任何一条的缺损(From Murakami CS, et al)

(四) 皮下蒂皮瓣

将少量组织移动短距离时，可以应用皮下蒂皮瓣。切除一块三角形或风筝样的皮肤以它的皮下蒂作为血供，然后前移至缺损处，供区以"V－Y"形闭合(图 4-24)，皮瓣也可以设计成旋转或前移至非邻近的缺损处。

四、摘 要

在进行面部软组织缺损重建之前，必须对解剖学、生理学、生物力学和皮瓣的设计有充分的了解，每一个缺损都是不一样的，外科医师应该运用旋转、前移的变化及移位皮瓣来修补那些特殊部位大小的缺损及供区，对这些概念理解得越好，越能设计出最好的皮瓣来满足缺损的特殊需要，以避免计算错误所出现的并发症，从而达到皮肤与软组织缺损的完美闭合，留下的后遗症最小。



图 4-23　辅助的"Z"整形术。A. 设计一个辅助的"Z"整形术，应用颏下区组织对颏部大的缺损进行梭形缝合；B. 用隐藏在颏下区的"Z"整形术修补缺损；C、D. 术后 6 月所见(From Murakami CS, et al)



图 4-24 皮下蒂皮瓣。A. moh's 缺损;翼面沟处,设计皮下蒂皮瓣;B. 蒂前移至缺损处;C. 供区以"V－Y"形缝合(From Toriumi D, et al)

千季良 译

参考文献

1. Kazanceva ND. Growth characteristics of skin thickness in children and its significance in free skin grafts. *Acta Chir Plast* (Praha) 1969;11:71–78.
2. Southwood WFW. The thickness of the skin. *Plast Reconstr Surg* 1955;15:423–428.
3. Clevens RA, Baker SR. Defect analysis and options for reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 1997;30(4):495–517.
4. Toriumi DM, Larrabee WF. Skin grafts and flaps. In: Papel ID, Nachlas NE, eds. *Facial Plastic and Reconstructive Surgery*. St. Louis: Mosby–Year Book, 1992.
5. Reed GF, Zafra E, Ghyselen AL. Self-epithelialization of dermal grafts. *Arch Otolaryngol* 1968;518–525.
6. Sclafani AP, Romo T. Alloplasts for nasal augmentation: clinical experience and scientific rationale. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1999;7(1):43–54.
7. Cox AJ, Wang TD. Skeletal implants in aesthetic facial surgery. *Fac Plast Surg* 1999;15(1):3–12.
8. Jones F, Schhwartz B, Silverstein P. Use of a nonimmunogenic acellular dermal allograft for soft tissue augmentation. *Aesthetic Surg Q* 1996;16:196–201.
9. Hynes W. The early circulation in skin grafts with a consideration of methods to encourage their survival. *Br J Plast Surg* 1954;6:257–262.
10. Singer AJ, Clark RAF. Mechanisms of disease: cutaneous wound healing. *N Engl J Med* 1999;341(10):738–746.
11. Converse JM, Smahel J, Ballantyne DL. Inosculation of vessels of skin graft and host bed: a fortuitous encounter. *Br J Plast Surg* 1975;28:274–280.
12. Edgerton MT, Edgerton PJ. Vascularization of homografts. *Transplant Bull* 1955;2:98–102.
13. Mir Y, Mir L. Biology of the skin graft. New aspects to consider in its revascularization. *Plast Reconstr Surg* 1951;8:378–384.
14. Zitelli JA. Wound healing by secondary intention. *J Am Acad Dermatol* 1983;9:407–412.
15. Kamrin BB. Analysis of the union between host and graft in the albino rat. *Plast Reconstr Surg* 1961;28:221–229.
16. Fitzgerald MJT, Martin F, Paletta F. Innervation of skin grafts. *Surg Gynecol Obstet* 1967;124:808–814.
17. Lawrence JC. Storage and skin metabolism. *Br J Plast Surg* 1972;25:440–447.
18. Connor DC, Fosko SW. Anatomy and physiology of local skin flaps. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1996;4(4):447–454.
19. Murujo AA. Terminal arteries of the skin. *Acta Anat* 1961;58:289–295.
20. Cormack GC, Lamberty BGH. *The arterial anatomy of skin flaps*. New York: Churchill Livingstone, 1986.
21. Taylor GI, Minabe T. The angiosomes of mammals and other vertebrates. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:181–215.
22. Milton SH. Pedicle skin flap: the fallacy of the length width ratio. *Br J Surg* 1970;57:502–508.
23. Murakami CS, Nishioka GJ. Essential concepts in the design of local skin flaps. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1996;4(4):455–468.
24. McGregor IA, Morgan G. Axial and random pattern flaps. *Br J Plast Surg* 1973;26:202–213.
25. Smith PJ. The vascular basis of axial pattern flaps. *Plast Surg* 1973;26:150–157.

26. Calhoun KH. Radial forearm free flap for head and neck reconstruction. *Fac Plast Surg* 1996;12(1):29–33.

27. Clymer MA, Burkey BB. Other flaps for head and neck use: temporoparietal fascia free flap, lateral arm free flap, omental free flap. *Fac Plast Surg* 1996;12(1):81–89.

28. Deschler DG, Hayden RE. Lateral thigh free flap. *Fac Plast Surg* 1996;12(1):75–79.

29. Funk GF. Scapular and parascapular free flaps. *Fac Plast Surg* 1996;12(1):57–63.

30. Chen ZW, Yan W. The study and clinical applications of the osteocutaneous flap of fibula. *Microsurgery* 1983; 4(1):11–16.

31. Urken M, Vickery C, Weinberg H. The internal oblique-iliac crest osteomyocutaneous free flap in oromandibular reconstruction. *Arch Otolaryngol* 1989;115:339–349.

32. Taylor GI, Corlett RJ, Boyd JB. The versatile deep inferior epigastric (inferior rectus abdominus) flap. *Br J Plast Surg* 1984;37:330–350.

33. Meland NB, Fisher J, Irons GB. Experience with 80 rectus abdominus free-tissue transfers. *Plast Reconstr Surg* 1989; 83:481–487.

34. Civantos FJ. Latissimus dorsi microvascular flap. *Fac Plast Surg* 1996;12(1):65–68.

35. Daley CH, Odland GF. Age-related changes in the mechanical properties of human skin. *J Invest Dermatol* 1979;73:84–89.

36. Gibson T, Stark H, Evans JH. Directional variations in the extensibility of human skin in vivo. *J Biomech* 1969; 2:201–206.

37. Larrabee WF. A finite element model of skin deformation. *Laryngoscope* 1986;96(4):399–405.

38. Larrabee WF, Holloway GA, Sutton D. Wound tension and blood flow in skin flaps. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93:112–115.

39. Borges AF. *Elective incisions and scar revision*. Boston: Little, Brown & Company, 1973.

40. Davidson TM. Subcutaneous suture placement. *Laryngoscope* 1985;97:501–505.

41. Sykes JM, Murakami CS. Principles of local flaps in head and neck reconstruction. *Oper Tech Otolarygol Head Neck Surg* 1993;4(1):2–10.

42. Wexler DB, Gilbertson LG, Goel VK. Biomechanics of the rotation-advancement skin flap: experimental and theoretical studies. In: Barduch J, ed. *Local flaps and free skin grafts in head and neck reconstruction*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1992.

43. Vecchione TR. Multiple pinwheel scalp flaps. In: Strauch B, Vasconez LO, Hall-Findlay EJ (eds). *Grabb's encyclopedia of flaps– head and neck*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998.

44. Orticochea M. New three-flap scalp reconstruction technique. *Br J Plast Surg* 1971;124:184–185.

45. Limberg AA. *The planning of local plastic operations on the body surface: theory and practice*. Toronto: Cullamore Press, 1964.

46. Larrabee WF, Tracy R, Sutton D. Rhomboid flap dynamics. *Arch Otolaryngol* 1981;107:755–757.

47. Webster RC, Davidson TM, Smith RC. The thirty-degree transposition flap. *Laryngoscope* 1978;88:85–88.

48. Lister GD, Gibson T. Closure of rhomboid skin defects: the flaps of Limberg and Dufourmental. *Br J Plast Surg* 1972;25:440–445.

49. Becker FF. Rhomboid flap in facial reconstruction: new concept of tension lines. *Arch Otolaryngol* 1979;105:569–572.

50. Zimany A. A bilobed flap. *Plast Reconstr Surg* 1953;11: 424–426.

51. McGregor JC, Soutar DS. A critical assessment of the bilobed flap. *Br J Plast Surg* 1981;34(2):726–734.

52. Zitelli JA. The bilobed flap for nasal reconstruction. *Arch Dermatol* 1989;125:957–959.

53. Murakami CS, Odland PB. Bilobed flap variations. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;4:76–79.

54. Esser JF. Island flaps. *NY State J Med* 1917;106:264–266.

55. Baker SR. Regional flaps in facial reconstruction. *Fac Plast Surg* 1990;5:925–928.

第5章 瘢痕整形

Mimi s. Kokoska and J. Regan Thomas

瘢痕整形的目的是改善瘢痕部位皮肤的外观。尽管可以在许多方面改善瘢痕的外观，却不能完全消除瘢痕。这一点需向病人讲明。瘢痕的最终外观依赖于多种因素。瘢痕的起因、组织损伤或缺失的量、瘢痕在面部的具体位置、病人的年龄、体质、异常瘢痕形成的基因易感性、闭合伤口的技术及创伤愈合的并发症等都影响到最终的瘢痕形成。

瘢痕的部位、组织缺失的程度、病人的年龄、基因因素、病人的体质等因素不为外科手术所控制，然而，外科医生可以在治疗过程中通过采用创伤愈合和瘢痕形成的特殊原理，使病人的创面愈合达到较为理想的效果。

了解瘢痕形成的机制有利于选择修复瘢痕的方法。一般来说，钝器损伤、枪伤和烧伤的瘢痕比手术切口的瘢痕范围大。开始时难以判断邻近软组织的失活范围，热损伤时判断更加困难。修复开始阶段的清创术应该尽可能地保留有活力的组织。上述几类创伤形成的瘢痕难以达到满意的效果，有些需要阶段性的修复。

一些原则既有利于形成比较理想的初期瘢痕，也有利于后期的瘢痕整形，甚至可以避免进一步修复。所有的创口中的异物都应该尽量被清除。使用消毒的生理盐水冲洗伤口可以减少伤口中细菌的数量。要将已失活的组织从正常组织中清除。瘢痕的走向在创伤初期无须改变，因为瘢痕的改形可以隐藏瘢痕，而且临近瘢痕的组织应该考察其活性，必要时进行后期修复。在闭合创伤的初期，如果损伤涉及皮下组织，软组织应该分层缝合。为消除张力需要小心地在伤口边缘潜行分离。张力可以增加宽大瘢痕和增生性瘢痕发生的概率。创伤表面需要覆盖抗生素油膏或密闭的敷料以保持创面湿润。

一、瘢痕分析

理想的瘢痕狭窄、扁平，不高出周围皮肤。瘢痕应位于松弛皮肤张力线(RSTLs)或与其平行(图5-1)，或位于两个美学部位的结合部。瘢痕不应遮挡正常皮肤或高出周围正常皮肤。瘢痕整形的适应证是增生性瘢痕，宽大瘢痕，凹陷瘢痕，与松弛皮肤张力线垂直的瘢痕，蹼状瘢痕，影响器官开口或引起面部(如眉毛)变形的瘢痕，在面部形成明显标记(如朱红色)的瘢痕，或影响面部功能的瘢痕。单纯皮损内注射去炎松可能对较窄的、位于松弛皮肤张力线内的增生性瘢痕有效(图5-2)。

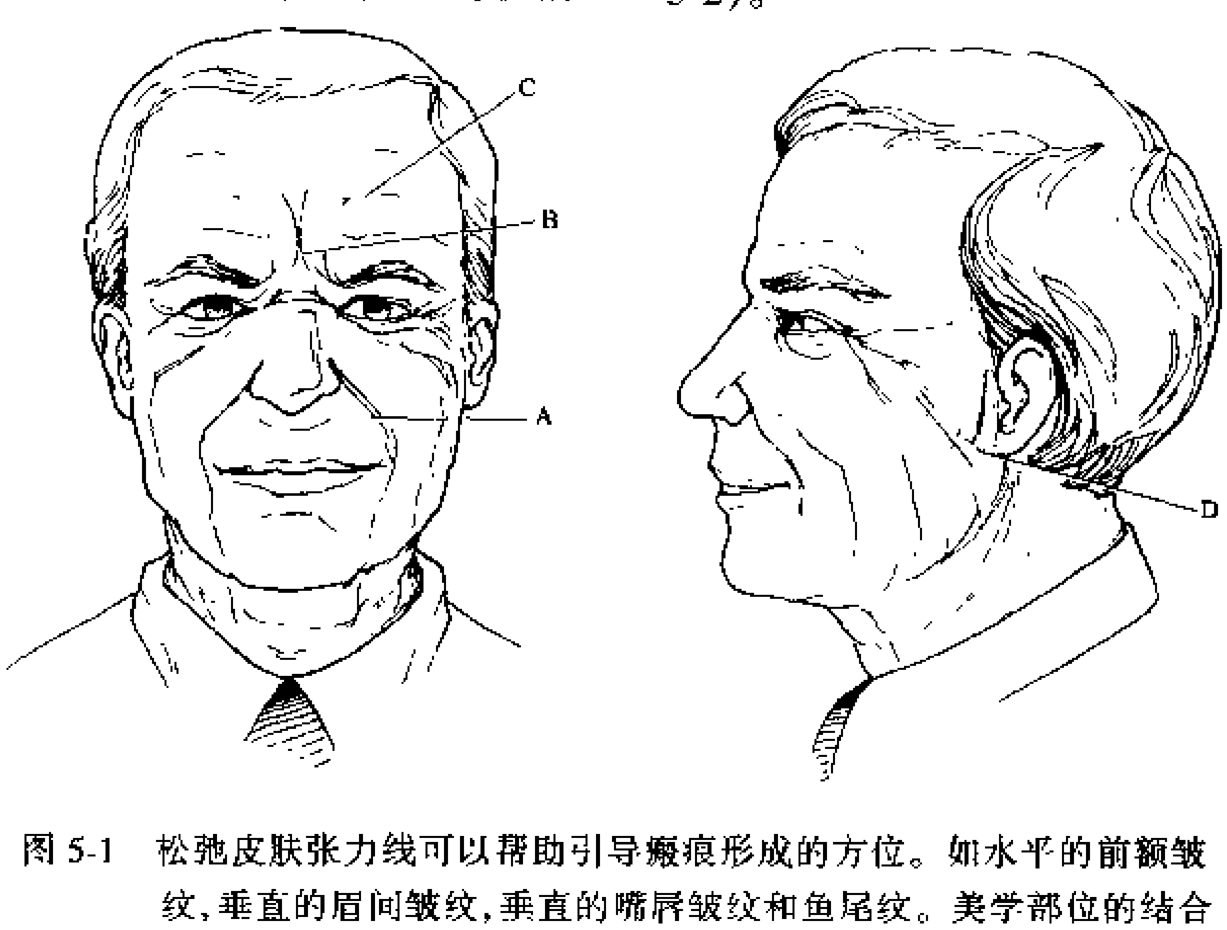


图5-1 松弛皮肤张力线可以帮助引导瘢痕形成的方位。如水平的前额皱纹，垂直的眉间皱纹，垂直的嘴唇皱纹和鱼尾纹。美学部位的结合部也可用于伪装瘢痕。例如，邻近的创伤可将瘢痕置于鼻唇沟内

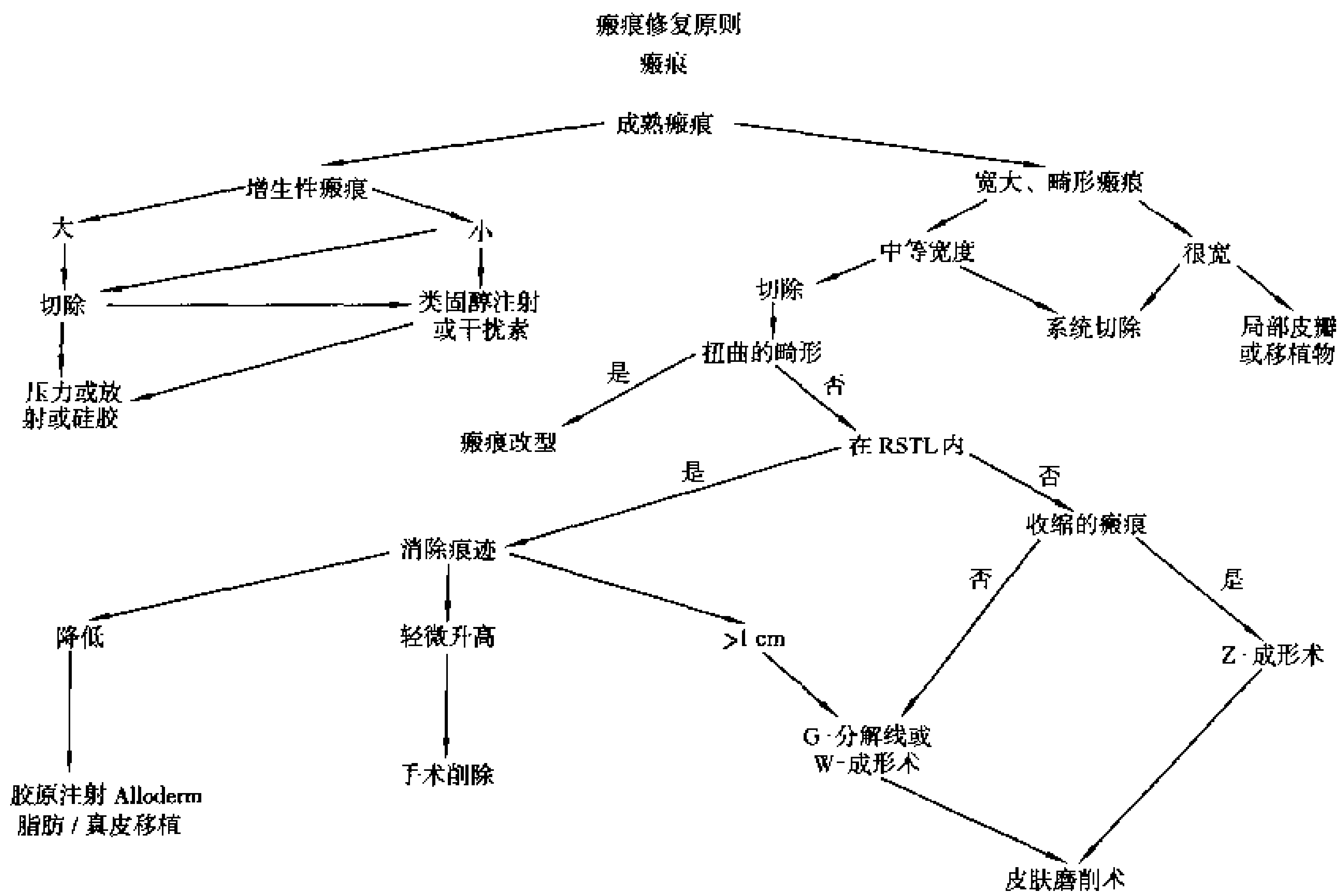


图5-2 理想化瘢痕修复的手术前分析和选择治疗方法的流程图

二、瘢痕整形的时机

所有的瘢痕在经过1年的成熟期后都趋于自行好转。然而，病人都希望在可能的情况下尽早治疗。可以根据瘢痕的特点确定其整形的时机。如果一个新鲜的瘢痕是狭窄、扁平的，并且位于松弛皮肤张力线内，但是颜色鲜红，则应该在瘢痕成熟之后重新判断，因为红色通常会消退。然而如果瘢痕引起了明显的不良反应，如组织畸形(不随时间而好转)，那么最好还是尽早进行瘢痕整形。

皮肤磨削术等小型的整形治疗可以按常规在最初创伤修复8周后进行。理论上讲在创伤愈合早期成纤维细胞的活力较好，利于进行皮肤磨削术。此期瘢痕通常仍为红色。皮肤磨削术本身也能引起短暂的红斑。由于早期创伤愈合和皮肤磨削术能分别引起红色瘢痕，故通过早期的皮肤磨削术可以减少病人经受红色瘢痕的总的时间。

三、手术切除技巧

(一) 瘢痕改形

通常瘢痕可以被改形使其落入松弛皮肤张力张内，边界处于美学部位之间或头皮发际线。瘢痕改形需将瘢痕置于更隐蔽的部位。该原则也可用于面部皮肤提紧或腮腺切除术后存在明显凸出瘢痕的患者。通常将这种瘢痕改形到耳屏附近，以便更好地隐藏(图5-3)。导致畸形或引起美观障碍的瘢痕需要切除并改形。

(二) 简单切除

畸形或错位的瘢痕通常可以通过简单的梭形切除和改变切口方向来调整到适当的位置。简单切除可以使瘢痕方向位于松弛皮肤张力线或者将一个不是在有利条件下愈合的瘢痕置于美学部位的连接处，形成一个细小的瘢痕。梭形切除术对于较窄的瘢痕或小瘢痕效果很好。如果设计的梭形切除术靠近另外一个美学部位或者面部标志物，可以采取M-成形术以缩短梭形的末端。

理想的梭形切除术的夹角应该是30°～60°。大于60°的角度会形成“猫耳畸形”，需要做M-成形或者扩大切口来解决多余的组织。

(三) 系统切除

在瘢痕巨大，一次切除难以合拢周围皮肤时，常进行系统的分次切除。有些瘢痕比较适合分次切除，包括前期植皮形成的大瘢痕和烧伤后瘢痕。首次的切除部位位于瘢痕的边缘之内。切口的边缘向两侧潜行分离，切除一部分瘢痕后缝合创面。

在 8～12 周的皮肤拉伸期后，再一次在瘢痕的边界之内重复上述切除步骤。

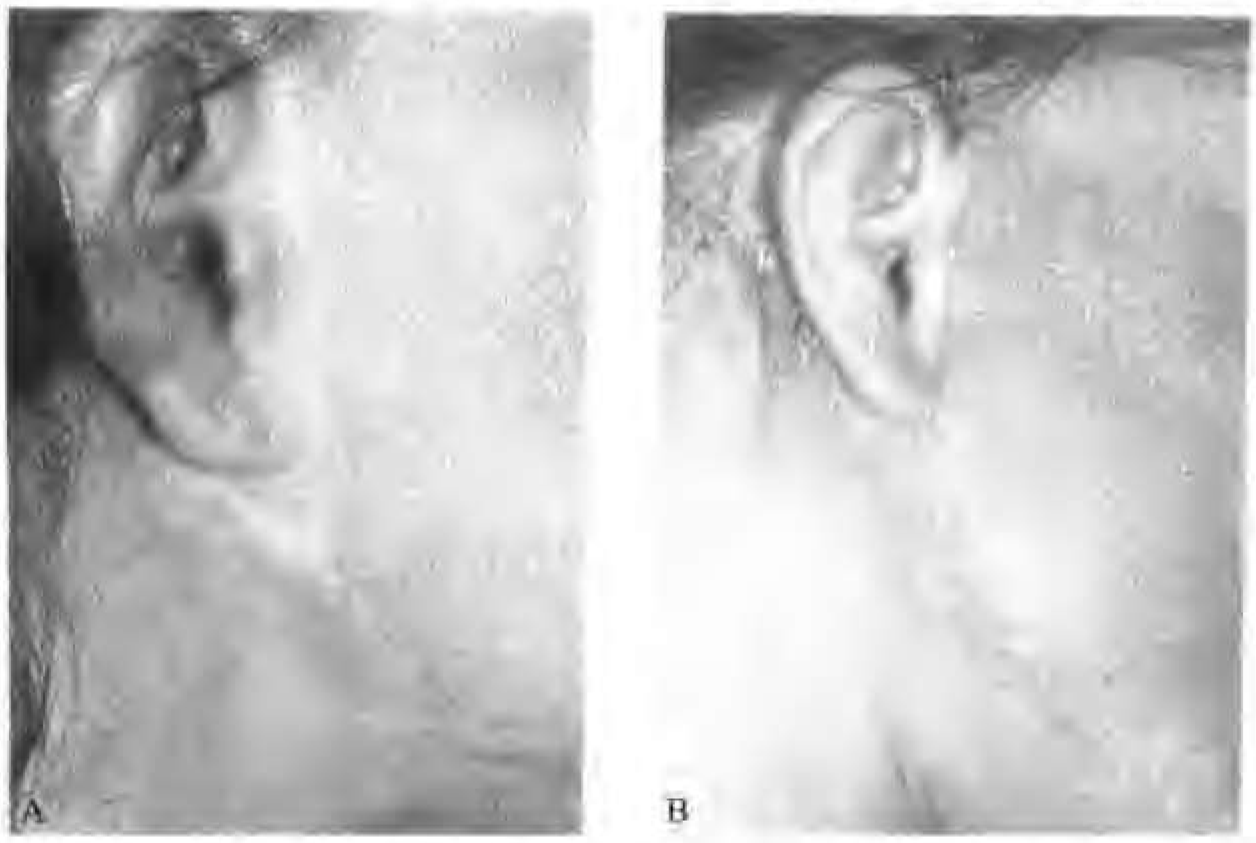


图 5-3 A. 有宽大、畸形瘢痕的病人；B. 瘢痕改型术 1 周后



图 5-4 理想的梭形切口位于松弛皮肤张力线，或者美学边界

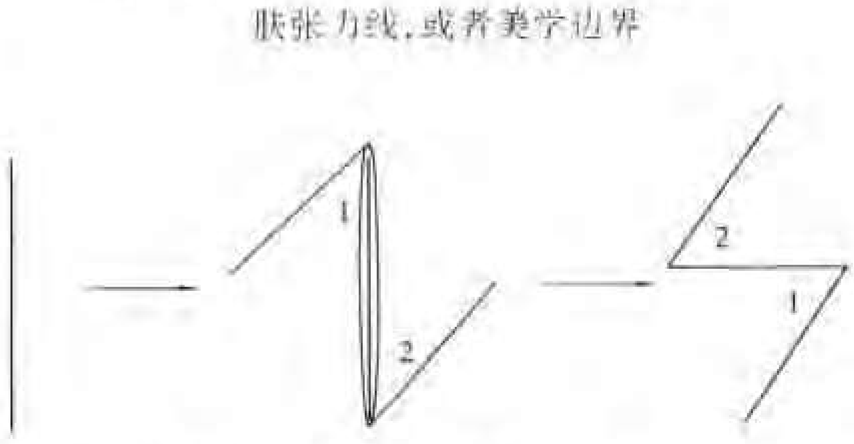


图 5-5 单个 Z－成形术。两个相同的三角形皮瓣易位。注意原始的瘢痕被切除，原瘢痕线的长度增加

最后一次切除，剩余的瘢痕组织被切除，切口两边的正常组织边缘相互靠近。在最后一次缝合中，皮肤的边缘可以靠近成一条直线、W－形，或者不规则的线性缝合。皮肤有很大的拉伸能力，可以适应创口的闭合。系统地分次切除利用了皮肤超常的拉伸能力，随着时间的发展而逐渐适应。甚至覆盖前额 50％的巨大瘢痕也可以系统地切除。另外，系统切除可以将瘢痕移位到更利于隐藏的部位，比如美学部位的连接处，发际线内和松弛皮肤张力线。

（四）Z－成形术

Z－成形术是使瘢痕成为不规则形的一种技术，同时也改变了瘢痕的方向。通过 Z－成形术可以切除瘢痕并延长瘢痕的长度。其原理是以瘢痕为中心的三角形皮瓣的易位。原瘢痕中心线的新方向与原方向垂直。

经典的 Z－成形术包括一个中心切口和两个外围切口。切口线等长，边缘线与中心线形成的角度相等。瘢痕作为中轴被切除，或者在多个 Z－成形术中分为多个中轴被切除。切开皮肤后就形成了两个三角形皮瓣。将皮瓣易位后分层缝合切口。从理论上讲，边缘线与中心线的夹角为 30°时可以延长中轴线 25％，而 45°角可以延长中轴线 50％，60°角可以延长中轴线 75％。因此，要谨慎地延长瘢痕中轴线，尤其是当延长的瘢痕轴线接近另一个美学部位或者其他解剖结构时。例如，靠近眉毛的前额垂直瘢痕的 Z－成形术在延长轴线后可能引起眉毛变形。为隐藏瘢痕，各切口长度不宜超过 1 cm。

不等三角皮瓣的 Z－成形术可用于将组织转移到组织缺损部位。这有助于纠正瘢痕挛缩引起

的邻近结构扭曲。小角度皮瓣比大角度的皮瓣具有更好的旋转能力。故小角度皮瓣常用于向缺损部位提供多余的组织。尽管该皮瓣无法在原有瘢痕的方向延长组织，它却可以在垂直于原有瘢痕的方向提供出额外的组织长度。

（五）多个Z－成形术

多个Z－成形术通过改变沿着整个瘢痕的张力方向来减轻创伤引起的瘢痕挛缩（图5-6）。该手术没有额外的切口轴线产生，因此不会遗留明显的瘢痕，可以限制瘢痕的切口。环状或半环状瘢痕常伴有蹼状瘢痕或假门畸形。表现为瘢痕挛缩的周围区域有"截留"的多余组织。治疗手段包括瘢痕内局部注射糖皮质激素、压力疗法和瘢痕改形。厚的皮瓣可以潜行剥离和修剪，然后采用多个Z－成形术改变挛缩瘢痕的方向并增加其长度。常发生于内眦部位的蹼状瘢痕也可以通过多个Z－成形术而得以有效解决。

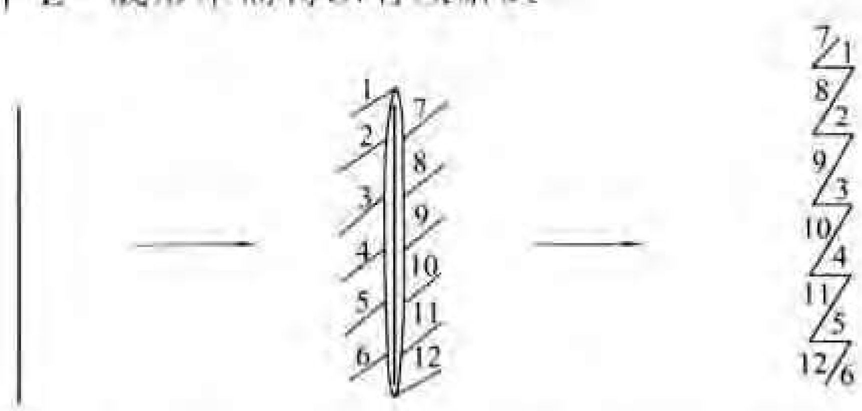


图5-6 多个Z－成形术。沿着切口的多个小"Z"形成的几个小三角形皮瓣相互易位，多个Z－成形术的优点包括使瘢痕不规则化及引导伤口至不同的方向。这样难免会延长伤口，需要加以预防

（六）W－成形术

W－成形术将垂直于松弛皮肤张力线的瘢痕或伤口拆分并改变其方向。该手术在瘢痕或伤口的周围切出连续的多个三角形皮瓣。各三角形皮瓣被牵引至其对面的三角形缺损处，两者拉拢缝合（图5-7）。与Z－成形术相比，该手术不能显著延长伤口。这不仅是因为一般来说W－成形术皮瓣的长度短于Z－成形术，而且W－成形术中各三角皮瓣没有交错。W－成形术不如geometric broken line closure（GBLC）效果好，而W－成形术规律的拆分单位较之GBLC不对称的拆分单位更易于用眼睛分辨。

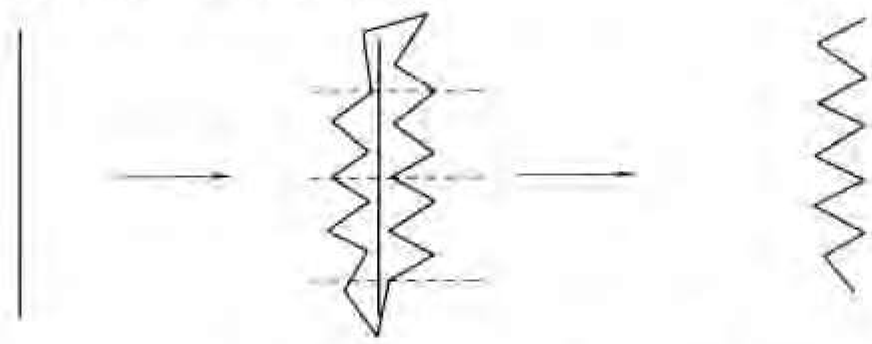


图5-7 W－成形术。连续三角形皮瓣的插入使得瘢痕被规律地拆分。一个单独的长瘢痕可以被改变方向为多个小瘢痕，后者位于松弛的皮肤张力线

（七）几何分解线闭合（GBLC）

GBLC技术是比Z－成形术和W－成形术更复杂的一种拆分技术。该手术形成的瘢痕更加不明显。适用于贯穿一个美学部位的长瘢痕（例如颊部瘢痕）（图5-8）。



图5-8 A. 手术前的颊部增生性长瘢痕；B. GBLC手术中；C. GBLC手术＋皮肤磨削术后1年

在伤口的一侧切出一系列随机交替的三角形、矩形、梯形、半圆形和四方形皮瓣，而在伤口的对侧作出对应的切口(图 5-9)。切除需要去除的部分和介于其间的瘢痕部分后，相对应的切口拉拢缝合。皮瓣的边长应该少于 6 cm，便于瘢痕的伪装。因为眼睛易于察觉较长的边长。

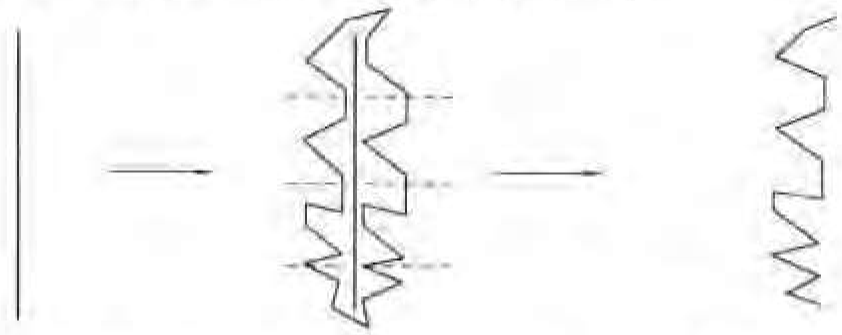


图 5-9　GBLC。随机交替的切口形态使得瘢痕改变方向到松弛皮肤张力线

四、皮肤磨削术和激光皮肤重塑

皮肤磨削术和激光皮肤重塑都可以去除皮肤的表面一层(表皮层和部分真皮乳头层)。创面由周围的上皮和其下的附属结构再上皮化。这些技术可用于使瘢痕平整，改善瘢痕的质地，进一步用周围的正常皮肤来混淆瘢痕，从而改善瘢痕的外观(图 5-10)。

皮肤磨削术通过一个连在电动手柄上的金刚钻头或金属刷来操作。磨削术前需要做局部麻醉，皮肤消毒。绷紧皮肤，钻头贴紧瘢痕和周围皮肤。钻头需顺时针方向旋转，垂直方向交替使用，并略倾斜，与瘢痕的轴线呈一夹角。纱布要远离旋转的钻头以避免将纱布卷入磨削子。瘢痕和周围的皮肤应该被拉紧，为磨削手术提供一个平整稳固的表面。由于氟里昂被宣布禁用，多数皮肤磨削术中就不再使用皮肤制冷剂。深达真皮网状层的磨削术应该注意避免形成更严重的瘢痕。皮肤磨削术作为 Z－成形术、W－成形术和 GBLC 的瘢痕改形手术的后期治疗也很有价值。可以在瘢痕改形手术 8 周后实施皮肤磨削术以进一步改善瘢痕的外观。



图 5-10　A. 前额瘢痕治疗前照片；B. 皮肤磨削术后两周；C. 单独使用皮肤磨削术后 1 年

激光皮肤重塑一般使用 CO_2 激光或铒激光。从理论上说，对于瘢痕的改造激光皮肤重塑要优于皮肤磨削术。有人认为激光可以促进胶原塑形，从而改善瘢痕的外观。但是，激光皮肤重塑所致热损伤的深度不好估计。近期激光扫描技术的新进展改善了激光皮肤重塑的效果。另外，特定规格的扫描仪可以除去低洼部位周围的组织，使局部更加平整。

无论是皮肤磨削术还是激光皮肤重塑，病例的选择都非常重要。肤色较白者较少形成明显的色素沉着、增生性瘢痕及瘢痕疙瘩。进行口周皮肤美容的病人需要事先应用抗病毒药物以防单纯疱疹病毒。对所有将要施行手术的病人都要预先讲明发生色素改变、感染和瘢痕的危险性以及可能需要多次治疗等。

五、术后注意事项

在瘢痕切除改形手术或皮肤磨削术后，在缝合处或创面应用抗生素油膏一周。需要敷料包扎或者以抗生素油膏作为半封闭敷料。一般在术后一周拆线，除非切口愈合不良。如果在随后的几周内有增生性瘢痕或瘢痕疙瘩发生的征象，则在瘢痕的真皮部分局部注射去炎松丙酮（Kenalog）10 mg/ml。此外，机械压力（指、趾夹，耳夹）或硅橡胶凝胶片也可以帮助抑制瘢痕生长。

六、感　谢

感谢我们的患者群体。

感谢我们的前辈，他们为我们创造了机会。

感谢众多为面部整形手术作出贡献的人们，他们在专业训练、病人护理和专业进展方面作出了卓越的贡献。

刘　伟　武晓莉　译

参考文献

1. Borges AF. Improvement of anti-tension lines scar by the "W-plastic" operation. *Br J Plast Surg* 1959;12:29.
2. Thomas JR, Holt GR (eds). *Facial Scars: Incision, Revision, and Camouflage*. St. Louis: CV Mosby, 1989.
3. Webster RC, Smith RC. Scar revision and camouflage. *Otolaryngol Clin North Am* 1982;15(1):55.

第 6 章　人工合成植入材料

Vito C. Quatela and Paul Sabini

对面部整形外科医生来说，人工合成植入材料是一种无价之宝。在骨折的固定、软组织和骨的重建、美容手术方面它已经得到了广泛的应用。为找到一种理想人工合成的可用于面部整形外科的植入材料，有关专家正在开展大量的研究。在头颈外科重建和填充手术时，对适当的组织替代物的大量需求促进了这项工作的发展。在临床方便可行的情况下，外科医生首选自体移植是毫无争议的。自体移植的不足表现在移植物的成活、吸收和变形、来源有限等方面。自体移植物的替代方法是人工合成植入材料和同种异体组织移植。在有限的保存时间里，经冻干或照射的尸体标本提供了可用的同种异体组织。同种异体移植长期结果也会同样地产生扭曲、变形和反应。事实上，在临床上使用人工合成植入材料较自体移植和同种异体移植组织的结果更加具有可预见性。人工合成植入材料具有不需二次手术和来源不受限的优点。长期的临床需要也不同程度地加速了生物材料的科技进步。由于许多材料的临床寿命多在 15 年左右，许多人工合成植入材料则逐渐被淘汰。

自从 16 世纪以来，金和银在软组织充填手术中占据了一席之地。象牙及石蜡在 20 世纪初期得到了普遍的应用，然而由于组织反应、肉芽形成、缺少制动和技术不成熟最终导致了这些材料被弃用。新世纪的到来标志着人工合成植入材料使用的开始。在最近的 20 年中才看到了明显的科技进步和人工合成植入材料的明显发展。第二次世界大战阻碍了具有可塑性的聚合物在软组织充填手术中的应用，甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯、聚乙烯首先得到了广泛的运用。但由于缺乏柔韧性和需要手术前预制的缺点引发了用于软组织的同种异体材料研究。在 20 世纪 50 年代，硅胶、涤纶、尼龙之所以得到广泛的应用，是因为它们具有良好的生物相容性，易于塑形及能够根据患者的需要进行个性化的设计。

硅胶虽然在硬化状态下易于雕刻成形，但有不适宜于组织固定和容易脱出的缺点。这势必将研究者的注意力转向了对多孔材料的研究：如聚酰胺网膜（Supramid）、碳化聚四氟乙烯（Proplast）、高密度聚乙烯（Plasti-pore，Medpor）。

聚酰胺网膜时间过长有易被吸收的倾向而且已被聚酯纤维（Mersilene）所替代。硅胶的使用时间较长，目前是十分普遍的人工合成植入材料。与硅胶不同，膨体聚四氟乙烯（Gore-Tex）、Medpor、Mersilene 都呈现出非常好的组织内生长和固定的特性，但要想从组织中取出则是很困难的。用于软组织塑形的可注射的人工合成植入材料对美容外科医生是非常有吸引力的。自体脂肪和小牛胶原广泛用于软组织充填，但是这两种材料不足之处是有不同程度的被吸收。液态硅胶、二甲基聚硅氧烷（Bioplatique，Bioplasty Inc，St. Paul，MN）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）则与之相反。液态硅胶、二甲基聚硅氧烷（Bioplatique）作为可注射的人工合成植入材料并未通过美国食品和药品管理委员会（FDA）认证，PMMA 还未进行临床试验。

某些陶瓷材料——羟基磷灰石和金属材料——钛由于与骨具有良好的生物相容性，所以在过去的十年里又被临床应用。通过生长因子努力改善与宿主的相容关系研究正在开展中。组织工程技术的最终目的是利用可吸收的人工合成材料支架诱导宿主使缺损的组织再生而为临床服务。

一、理想的植入材料

当设计一种新的植入材料时，人们最关心的是这种材料的物理学特性。对不同机械力的耐受能力表现在材料的张力和硬度上。植入体的弹性则决定了在不变形的情况下它所能承受的负荷；其表面特征则决定了对降解的耐受力。植入体的表面不完整性越少，则对机械力所产生退化作用的耐受力就越大。植入材料必须对化学反应不敏感，植入体的寿命也受到生物化学反应的作用以及体液的腐蚀作用。因此，就植入体物理学特性

而言，植入体不应随时间的改变而产生变化，而且能使患者终生受益。

临床上要求对符合此类标准的植入物的检测必须经过大动物科学实验及长期临床效果观察。首先检测植入物是否有毒。所有植入物皆会出现急、慢性非特异性炎性反应。炎性期时间越长、程度越重，表明材料毒性越大。对组织来讲，植入物毒性越大，引起机体排斥反应的可能性就越大。而作为植入物是绝不能引起病人免疫排斥反应的，它必须具备非致敏性和非致癌性。许多植入物是大分子聚合体，由单体单位反复连接而成。由于它们的分子量，材料具有免疫原性。免疫原性能导致植入物被排斥、植入失败，或引起宿主的系统反应。

可吸收植入物或植入物部分成分逐渐降解，所产生化学物或释放颗粒一旦进入机体将会损伤宿主。无论植入物是否具有生物活性，所释放颗粒若小于 60 μm，就能形成沉淀，引起慢性炎症反应。大于 60 μm 的颗粒不会被巨噬细胞所吞噬，形成纤维包囊，不会发生由巨细胞引起慢性炎症反应。

动物体内致癌作用被认为与植入物材料有关。实质性肿瘤发生理论认为与体积、时间相关，而与植入物材料本身关系不大。而且，延长人体植入时间，肿瘤发生与植入物之间联系已证明无明显统计学意义。

植入物抗感染能力与其表面特征、几何学特点是否有关还不清楚。Elek 和 Conen 证实用不同缝合方法使其有不同抗感染能力。发生在植入物表面的精细交互作用可诱导细胞黏附。Karlan et al 证实硅胶与生物玻璃虽具有相同表面形态，但硅胶感染的可能性更大，说明还受其他重要参数影响。

表面形态关系到植入物的固定。多孔性的植入物，比如 Gore-Tex 和 Medpor，允许组织长入，有良好的固定。对多孔植入物与无孔植入物抗感染能力研究结果并不一致。Keichel et al 证实多孔植入物在早期培养中比实体植入物有更大感染概率。Sclafani et al 发现多孔植入物不同抗感染能力取决于孔的大小。较大孔径允许粗纤维血管长入，使其在长期培养中具有更强抗感染能力。

许多变量有助于植入物抗感染能力。外科技术很可能比植入物的选择更重要。抗生素对预防植入物感染作用还不十分清楚。

除了免疫反应、致癌作用及物理特性外，外科医生选择植入物时通常会仔细考虑大小是否匹配及长期效果如何。理想的植入物应具有个体特异性。因此，为一个特别病人定制植入物显得很重要。如果植入物是不易被弯曲的，它就必须加工成型。而预塑性是众多外科医生所渴望的，可以节约时间、便于处理。植入物可被高压灭菌而无成分的分解。植入物颜色不能透过皮肤，也不能变色。植入物应是经济又易获得。

外科医生应考虑到植入物随时间延长是否会发生移位。无论有无创伤，良好的固定能阻止其移动。多孔植入物如 Medpor、Gore-Tex、Mersilene mesh，因为组织长入可以被很好地固定。然而，过多组织长入也有不利的一面，当需要取出时比较困难。由于组织长入，超聚酰胺与周围组织已无法区分，更是不可能取出。Gore-Tex 却不同，有良好的固定性，也容易取出。

通过对人工植入物所有特征及性质的分析，理想的植入物应具备以下条件：① 容易获得、无菌、与所替代组织有轮廓一致性和长期稳定性。② 无毒、无致敏性、无致癌性和有抗感染力。③ 不会被宿主改变、不会在愈合过程中发生变化。④ 最终被吸收，诱导自体组织完全替代。

二、临床应用问题

目前，理想的植入物还不存在。对植入物的选择受到不同临床背景影响，包括病人的年龄及健康。同种异体可塑性植入物不会随着儿童生长而生长。同样，供区损伤会影响供区组织生长。健康、无感染、无免疫排斥反应的受区是植入物存活的基本条件。

植入物承受功能性压力及抵御创伤的能力与覆盖于其表面的软组织厚度、张力有关。同样的植入物在不同的解剖部位存在不同排出率。颏成形术中，硅胶和 Gore-Tex、Mersilene mesh 修复效果相似。相比之下，隆鼻术中，材料排出率明显增高，这与覆盖软组织薄有关。薄而无血管的皮肤，受过放疗的皮肤及瘢痕是不利于植入物存活的。鼻整形术中，同种异体移植失败率增加就是因为所覆盖的组织有瘢痕形成及血管化减少。颏区由于有充分软组织覆盖，各种材料植入均能获得良好的效果，最常用的仍是硅胶。鼻部特殊的皮肤

和解剖结构很难为植入物提供充足的条件，最好选用自体组织。切口应选择远离植入物区域，分离要十分小心，所分离的空间应十分精细，若空间太小会导致张力过度。

植入体的固定主要依赖植入体本身的多孔性和随后的组织生长。无孔性植入体可被缝合于适当位置或者用金属螺钉或纤维蛋白胶固定。放置于骨膜下可以保证更好的固定。在颏下区植入固体材料可导致骨侵蚀。Johnson 和 Toriumi 结合多孔性的种种优点，逐渐获得了成功并且稳定地植入。基于 Mersilene 筛网的多孔性，它被放置于侧骨膜下袋中，以保证稳定。骨中线处是张力最大处，植入体被放置于骨膜外表面（图 6-1）。Wang 和 Cook 也报道了使用 Proplast 进行的相似操作。



图 6-1　使用聚脂纤维网的颏成形术，植入物的侧方位于骨膜下，而中部位于骨膜上

手术时沾染细菌是植入早期失败的最大危险因素。因此很多植入体的制造商推荐用抗生素浸泡植入体。对于像 Mersilene 一样的植入体，浸泡就很容易达到目的，其他如 Proplast，先在真空放置，以保证抗生素的渗入。氨基糖苷类如庆大霉素和妥布霉素的抗菌谱可以涵盖这类感染中突出出现的革兰氏阳性和革兰氏阴性微生物。

商品化的植入体已经可满足所有标准以达到满意的植入。这些植入的失败常常是由于对特定手术位置、特定的病人和手术操作选择了错误的植入体。

三、可植入性材料

（一）金属

目前，金属被应用于面部复原术、中耳手术和面部骨骼中。铅坠、镫骨假体、骨折的上颚、螺钉、线、口腔植入体和下颌托，其中都有金属的广泛应用。金属易锈蚀的特点使它在 20 世纪 30 年代前难以广泛应用。后来抗锈蚀的钴铬合金（如 Vitallium）成为一种牙科和整形外科广泛应用的植入体。金、钴铬合金、不锈钢和钛代表了当今使用的几类金属。

（二）金

金，化学性质不活泼，很少引起组织反应。当以最纯净形式存在时，它有较弱的机械性能；当需要结构的完整时（如牙科植入体），它以混合物的形式可更好地发挥作用。但是，当作为上眼睑重塑术的重量平衡物时，这种 24 k 的高度抛光的重量平衡物要比简单的睑缝术表现出更小的反应性、更大的可塑性和更高的成功率。

（三）钴铬合金

在历史上，钴铬合金是第一个成功用于构建的金属植入物。Vitallium 因其良好的抗锈蚀力和机械特性，于 20 世纪 30 年代成功引入整形外科。钴铬合金大约含有 60% 钴，30% 铬和 10% 镍。在整形外科植入中目前应用于面部骨折和下颌骨重建中松质骨的垫板。

（四）不锈钢

1913 年不锈钢获得专利，它含 11%～30% 的铬，使它具有抗锈能力。加入镍后硬度增加。316L 合金可用于医学，它有最低的碳含量（抑制碳化物形成），有最高的镍含量（用于硬化和强化它），适当的铬含量（用于抗锈）。最近 10 年，它被广泛地应用于面部骨折的固定板。但是最近，在应用上有一种从不锈钢到 Vitallium 和钛的转移，因为相对于对不锈钢的结构强度的要求，易于塑形和一定的骨整合特性更加重要。

（五）钛

钛合金是一种二次世界大战空军技术的产物。像不锈钢，它因抗锈蚀和良好的强度而著名。而且它重量更轻，较好的骨整合性和更能忍受寒冷。植入体中的钛基本上是绝对纯度的

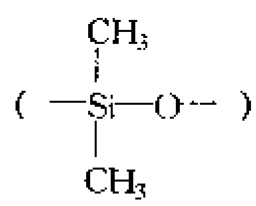
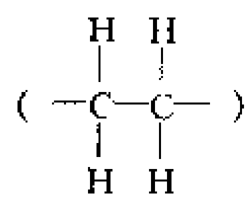
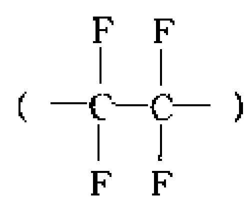
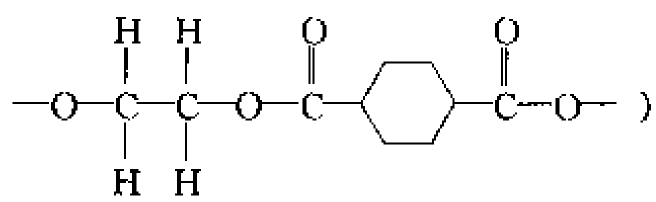
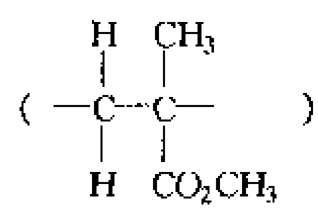
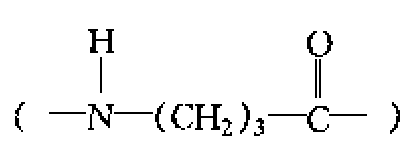
(99.75%)。它在螺钉边缘产生的骨整合性和随之而来的固定性，使之超过不锈钢而更受青睐。它已经应用于口腔植入、假体植入和下颌及面部骨骼固定。该植入体可忍受经皮植入。而且，由于其牢固的固定和生物相容性，以及在周围软组织中很少甚至几乎不引起炎性反应，使它们甚至成为放疗患者假体植入或表面贴附的最理想选择。钛既无磁性也无顺磁性。带有这种植入体的病人可以安全地接受 MRI 检查，而不必担心植入体脱落或干扰检查。

(六) 塑料聚合物

塑料聚合物充当着面部可植入性材料的中坚。历史上，这些工程化的材料在外科领域被经验性的应用，以及经过动物临床试验被淘汰或接受。直至今天，几乎没有专门为外科应用而设计的聚合物。

从结构上说，聚合物是一种由单体重复排列成的长链构成的大分子物质(表 6-1)。

表 6-1

商品名	聚合物	单体
Silastic (Dow Corning)	聚二甲基硅氧烷	
Marlex (Phillips)	聚乙烯	
Teflon (du Pont)	聚四氟乙烯	
Dacron (du Pont)	聚对苯二甲酸乙二醇酯	
Cranioplast (Codman)	Polymethylmethacrylate	
Supramid (S. Jackson)	聚酰胺	

这些链可以在长度和分支结构上有所变化。聚合物最后的物理特性不仅取决于特殊的重复单体，还取决于不同的链的形态、单个链的大小和在聚合物大分子中链的位置。聚合过程中链形成的越长，聚合物的分子量就越大。通常，小分子量和短链的聚合物以液态形式存在；随着链长增加，黏稠度增加，所以长链聚合物以塑料形式存在。聚合物链间的交联可增加塑料的张力强度。

(七) 聚甲基丙烯酸甲酯

聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)是一种高分子量的丙烯酸聚合物，是最早用作生物材料的聚合物之一。methylmethacrylate 单体聚合后产生了具有高强度和高硬度的聚合物。长久以来，它被广泛地应用于眶部、颧骨和颅骨的重建。尽管该植入体可被预制，但它的一个突出优点是可在原位塑形。在头颅成形术中，一种与液态单体混合的催化剂和聚合物共同形成粉末状的混合物。快

速的聚合过程是一种放热反应，需制备 10～15 min。在整形外科应用中会有一些并发症，这涉及到放热反应和未聚合的单体与骨和软组织的接触。在面部和颅骨重塑手术中，尚未见这种不良后果的报道。在组织中塑形的能力以及在聚合放热期可被移除的能力，可以使人获得一个尺寸和形状都很精确的植入体，而不会产生热损伤。尽管需要额外的机械固定，植入体的穿孔可以促进组织的长入。在头颅成型术中有医生通过合用 PMMA 和钛网来解决这个问题。钛螺钉将筛网固定于适当位置，从而提供更坚固的支撑并被首先铺好。PMMA 然后被置于筛网上，并在手术中塑形以提供更好的美容效果。一种新出现的技术是利用手术前的三维 CT 扫描结果，应用计算机辅助制造植入体形状。这就给病人提供了量身定做的植入体，并节省了在手术室的时间。对于大多数用于面部和颅骨缺损的材料而言，这种技术可被广泛使用。PMMA 经受了时间的考验，对一些医生而言，它是头颅成形术和眶底重建的第一选择的植入体。

（八）有机硅聚合物

术语“硅酮”是指一个含有相关但又不同的材料的大家族。该材料用作外科植入体有 40 多年历史，已证明是安全的。但是，最近关于硅酮乳房植入体的负面报道在外行的公众间引起了对含硅植入体的混乱和恐慌。希望最近来自医学研究院(IOM)的报道能将该问题阐明。1997 年，按照美国议会的要求，IOM 任命了一个委员会去核实一些根据硅酮乳房植入体的安全性所作声明的科学价值。IOM 得出结论，没有确切的证据证明硅酮乳房植入体与癌症、免疫性疾病、神经性障碍及其他系统疾病有关。

硅酮在植入体中代表了惟一的非碳链聚合物。其重复的单位称为二甲基硅氧烷。X 的值或链的长度决定了硅酮的黏滞度。如果 X＝130，黏滞度为 350 厘泊，该黏滞度达到可注射性的医用硅酮等级。当黏滞度极高(10 000 厘泊)并开始硬化时，长链交联形成聚甲基硅酮，即硅胶形成。不同作者对植入体的组织学研究揭示，由于一种不含组织细胞和巨细胞的温和而慢性的炎性反应，使硅胶包裹上一层薄的有机包囊(图6-2)。由于在硅胶和它包囊之间没有黏结，硅胶很容易被剥落。当被置于一薄层表面覆盖无形成的包裹内时，硅胶更易被排除，从而引起最顽固的血肿。鼻和耳部的应用中，硅胶的高排除率证实了这一点。医用级别的聚二甲基硅氧烷具有化学惰性、生物相容性、柔软性，且易雕刻成理想的形状。因此，在颏成形术、颧骨形成术和颅骨成形术中，它成为最广泛应用的植入体。



图 6-2　薄纤维束(C)含有少量单核细胞、慢性炎症细胞。硅胶留下的裂隙

医用级别的液态硅酮，已出现了大量的临床滥用。大部分滥用表现为过量注射和使用不纯的硅酮。并发症如植入体移位、硅酮血肿形成和注射进血管，已导致了从残疾到死亡的各种后果。小量的液态硅酮在组织中是稳定的。当剂量限制在每区域 0.1 ml 时，可采用 30 号针的微滴技术，硅酮并不迁移，并被纤维包囊所固定。注射的间歇期不得少于 4 周。如技术合理应用，在痤疮瘢痕、鼻梁轮廓和老年性皱纹处都可获得良好的疗效。

生物塑形技术(St. Paul, MN)以可注射性硅酮的潜在优势为代表，目前正在进行研究。由固体硅酮颗粒(大小 100～400 μm)构成的材料，被可吸收性的凝胶基质包裹。在动物和人的研究中已肯定缺乏明显的炎性反应。包裹硅酮的凝胶 1 周内被吸收，6 周内被胶原替代。硅酮颗粒产生了低水平的巨细胞反应，好像对植入体和宿主都无影响。对医用硅酮而言，生物塑形技术依赖于注射技术。皮下放置是获得持久疗效的关键，较表层的放置可能会导致排斥。早期的报道令人兴奋，没有过敏反应和严重的不良反应。但是，如没有进一步的临床试验，广泛推广生物塑形技术的使用是很仓促的。

1．聚酰氨网状材料　超氨是一种来源于尼龙的有机聚合物。由于其早期水解，尼龙不宜作

为一种永久移植材料。超氨开始给人的印象是稳定的性质而且很少引起不良反应。在组织学上，超氨能引起组织发生一定的排斥反应。动物模型中，移植物导致了中等数量的组织细胞和巨噬细胞，而这些细胞的数量在移植1年过后要比移植后6周减少(图6-3)。纤维组织长入多在移植后1年，移植物周围的纤维组织要比实际长入的纤维组织多。一旦稳定，移植物就有一定的抗感染能力及一定的柔韧性。

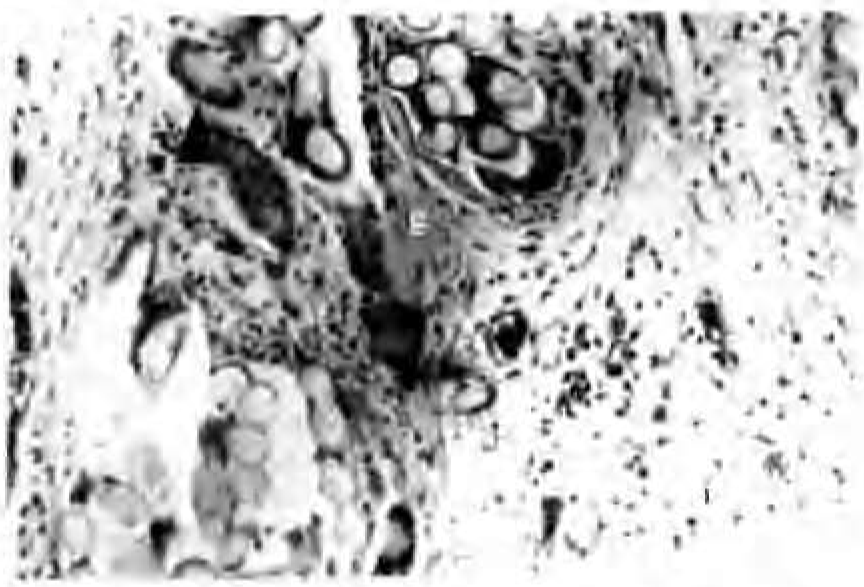


图6-3 超氨(s)被肉芽肿(g)和异物巨噬细胞(箭头)所包围。纤维之间可见疏松肉芽组织(i)

显微镜下可见，动物实验中移植的超氨出现一定的降解与吸收。这在随后对鼻部整形和颏成形手术的临床观察中被证实。超氨网眼材料现已被淘汰，它的大多数拥护者已将注意力转向了另一种聚酯纤维——Mersilene。

2. 聚乙烯对苯二酸酯 聚乙烯对苯二酸酯(Dacron)曾广泛地应用于服装生产中。后来，由于其很好的柔韧性及低刺激性而被用于血管外科进行修补移植。现在，也被作为一种聚合物成为动脉移植物的一种选择。对于面部手术，其应用则仅限于颏成形术中支持硅胶假体及眼外科移植物中的硫化Dacron。

3. 聚酯纤维 以前关于聚酯纤维(Mersilene)的生物学特性方面的实验研究还很少。目前作为一种与Dacron相似的聚酯也得到了广泛地研究。和尼龙及尼龙的衍生物相比，聚乙烯在体外多年保持其结构而不发生或很少发生降解。据猜测，Mersilene也有同样的生物相容性、抗感染能力以及柔韧性。已经有多篇关于Mersilene在临床应用的满意报道。例如，McCullough报道应用Mersilene填充下颌和颊部效果很好，感染率只有8%，而且他认为通过抗生素的浸泡感染率还可以进一步降低。通过移植自体异种组织，他同时证明了极好地组织长入情况与生物相容性。另外还有几人也将Mersilene成功地用于鼻背，感染率不到2%。Quatela和Davis，对应用Mersilene进行下颌填充的连续300个病例进行了总结，从中发现只有3个病例由于继发感染而需将移植物取出(personal communication, Quatela VC, Davis K, 1999)。Johnson和Toriumi由于Mersilene的坚固性，容易塑形和低感染率而在下颌填充时更愿意使用它。术后5年未见移植物吸收发生。

（九）聚乙烯

聚乙烯是由大量的重复乙烯单体连接在一起而形成的一种具有支链的高分子量聚合物。由于具有支链，它结构疏松而密度低。在19世纪40年代，Rubin成功地使用低密度聚乙烯(分子量20 000)进行面部填充，发现在下颌及面颊区域效果良好，但在鼻部有20%的脱出率。在对281例病人术后32年的随访中发现，移植物很少引起组织反应，良好稳定，很少有致瘤性。聚乙烯移植物的主要缺点就是，由于坚硬无孔而经常因为缺少足够的软组织覆盖或因外伤而导致脱出。

由于增强牢固性和增加抗张强度的需要，导致了高密度聚乙烯(HDPEs)的合成。一种多孔HDPEs(Medpor, Porecon,)孔径100～150 μm，有利于骨组织长入，术后一年可以见到从表面小孔长入的成熟骨组织(图6-4和6-5)。Bikhazi和Antwerp成功地运用了少量HDPE对下颌及鼻部进行骨膜下填充，未发现移植物脱出或骨吸收及移植物移位。对HDPE取材后的组织学分析发现，成熟的纤维结缔组织长入材料的小孔中而且极少发现排斥反应。Romo等人报道应用HDPE对187例病人进行了鼻再造，所有病人的移植物都放置在鼻背正中。此外，大多数的病人接受了鼻翼成形。这187例病人中只有5例出现并发症。尽管病人没要求将全部的移植物取出，但还是需要将其取出。此外，在软组织覆盖最丰富的鼻梁位置，移植物没有引起任何并发症。Kasperbauer等人也证明孔径大于175 μm的多孔聚乙烯有结缔组织及有少量细胞浸润的毛细血管长入。孔径小于30 μm的聚乙烯组织则无法长入。该作者的理由是当移植物发生脱出时会伴有广泛的皮片坏死，这可能是由于移植物的坚硬造成的，因此更加强调足够软组织覆盖的必要性。



图 6-4 多孔高密度聚乙烯的电镜观可见纤维血管组织的内生长



图 6-5 多孔高密度聚乙烯的纤维血管内生长(N&E)

(十) 多聚脂氟化乙烯

PTFE 的化学元素构成为碳、氟、氧，这使得 PTFE 的聚合物表现出与众不同的化学稳定性和热稳定性。它们通常是不溶的，并具有独特的润滑特性。在其线性聚合物中，并未出现交织连接，从而导致聚合物的延展强度较低。这些材料之所以具有良好的稳定性与极低的反应活性，缘于聚合物链中碳和氟之间稳定牢固的共价键。作为一种低分子量的线性聚合物，PTRE 既可表现为固态(以薄片形式)，又可表现为凝胶态(Teflon)。临床上，对其作为眼眶填充物以治疗骨折和骨裂的成功应用已被诸多作者报道。凝胶状聚合物是 Teflon 粉剂在甘油中形成悬液而成，它在治疗声带麻痹中有一定的临床应用价值。由于不同个体的反应差异以及注射凝胶带来的困难，使其在软组织增生治疗中的应用减少了。

改进的碳氟化合物具备了多孔性，加入的短碳素纤维使其具有更好的亲水性和组织内生长相容性。PTFE 碳化多孔填充材料 Proplast 是最早被设计应用于外科作为填充物的聚合物之一，并且已接受了严格的临床特性经验性测试。Proplast 是一种生物相容性良好的填充物，孔隙直径在 100～300 μm 之间，力学强度较低。它的质地较硬，有类似海绵状结构的连贯性，这使得它可以在手术台上被精雕细琢。Proplast 作为填充材料，在经历了最初的被热情关注后，它(尤其是Ⅱ型)已经"失宠"。这种材料的历史教训给人们以提示：同类材料在应用时具有与生俱来的缺陷。

1981 年，FDA 正式批准允许将Ⅰ型 Proplast 中的碳素纤维改为氧化铝，将填充材料改为白色(ProplastⅡ)，这项改进使其可以在更加柔软的组织中被应用。组织学观察，Proplast 最初会引发强烈的巨噬细胞反应，此反应经过结缔组织内生长可稳定发生，但在交界处，形成一层纤维组织(图 6-6)。

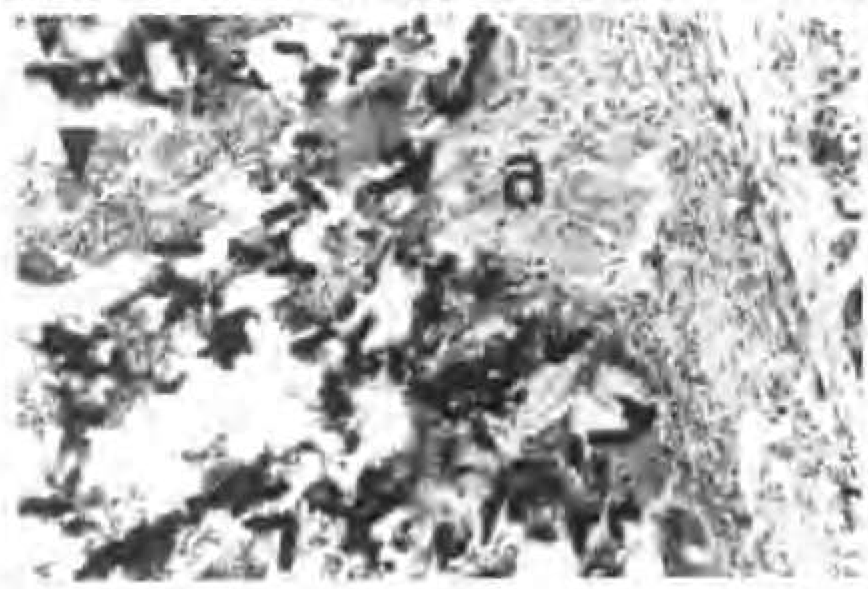


图 6-6 Proplast 最初会引发强烈的巨噬细胞反应，经过结缔组织的内生长可稳定发生，在交界处形成一层纤维组织

Proplast 的临床应用应着眼于尽可能小的排异反应、热稳定性，并有足够的组织固定。尽管它不能渗入内生组织，但总的感染率是较低的。临床上的应用包括颚部、鼻、前颌骨、颧骨的修复，作为眼眶填充材料和对中耳听小骨进行重建，以及填充咽壁以纠正其功能不全。截至 1985 年，在口腔外科填充材料的选择中，ProplastⅡ已经取代了硅树脂，后者曾用于颞下颌关节的修复与替换。到了 1987 年，有关该材料在颞下颌关节修复中失败的报道开始出现，其失败率高达 50%。颞下颌关节内的机械压力会导致填充物破碎，并由此引发机体持续的排异反应。尽管体内其他解剖部位的失败率并未有如此之高，这种材料还是从美国市场上消失了。

附 ePTFE 在过去的 10 年中，人们对膨体或有原纤维的 PTFE(Gore－Tex)产生了浓厚的兴趣。它由小块的 PTFE 构成，彼此间以纤细、柔韧的 PTFE 原纤维相连接。纤维长度决定了分子间空

隙大小，并由此决定了实际孔径尺寸和组织亲和性。Gore-Tex 在血管外科已被广泛应用，在超过 200 万例的移植术中，其生物相容性表现非常理想。Neel 在动物实验研究中证实，当小块 PTFE 平均间距为 30 μm 时，Gore-Tex 可被组织锚定于表面，并在穿过组织间隙时有轻微的细胞反应(图 6-7)。Neel 的结论是：Gore-Tex 的孔径尺寸为 30 μm 时，与过去测试过的其他填充物相比，具有更好的组织相容性、坚韧性、结构性、完整性，以及在多孔性、可加工性和可移动性之间所取得的平衡性。



图 6-7 膨体 PTFE 显示宿主组织的内生长及轻微的炎症反应

Gore-Tex 作为软组织小块修补物已有供应，也可预先制备以作为颧骨和下颌的修补材料。Schoenrock 和 Chernoff 以 Gore-Tex 补丁用于面部修复术已超过 800 例，并发症发病率据报道低于 1%，仅有 2 例因感染引起填充物移动而导致失败。不少研究者已将 Gore-Tex 软组织补丁应用于隆鼻术，结果相当令人满意。它为肋软骨和颅骨提供了理想的替代物。此外，不像自体移植以及一些异体移植那样，Gore-Tex 不会使患者的鼻子僵硬而不自然。

(十一) 可吸收的聚合物

尽管目前尚无标准的理想填充材料，但金属盘片及螺丝这些人工材料，在面部骨骼的修复中已经得到了最广泛的应用。在大多数情况下，它们可以被机体较好地接受。但不管怎样，由于存在理论上的致癌可能和压力防护问题，以及在实际应用中因可被触及而引起患者不满，还有钢片干扰了核磁共振和 CT 检查等，这些问题促使临床医生开始对可吸收材料进行实验。

在填充材料方面，永久性被普遍认为是其质量标准的合理要求。然而，当面部骨折应用金属螺丝和盘片修复后，填充物即使在骨折愈合后依然存在。若材料能够逐步降解则更加理想。PGA 和 PLA 这两种聚合材料目前正被应用于面部骨骼修复。早期的报道对其性能评价颇高。然而，随着其较长时期内间歇性膨胀的问题被指出，人们开始致力于研究开发新的聚合物。聚原酯和氨基酸聚合物(例如 DTH)，就是两种更加受到重视的材料，目前正处于研究开发阶段。

(十二) 陶瓷

陶瓷(硅树脂派生物)在 20 世纪早期就已在牙科被普及应用。在过去的 20 年中，它们作为外科填充材料的应用价值得以提升。自身电子与其他原子异极成键是陶瓷的显著特征。相比较金属的同极和非离子化而言，陶瓷在自然条件下的实际情况是，有不止一种原子经常处于离子化状态。陶瓷可大量获取包括铝、磷酸三钙、碳素纤维(如同 Proplast 中一样)，还有羟基磷灰石。在它们当中，羟基磷灰石由于具有可结合骨的能力，因而在头颈外科中特别受到青睐。

附羟基磷灰石 羟基磷酸钙作为填充物已经引起了人们广泛的兴趣。主要因为这种人工合成的无机骨成分可诱导骨骼生长和接合。它的应用包括在颌部固定、齿槽脊增生和 Lefort 手术中作为骨的大块替代物，它可以形成稳定的结构并且不良反应较小。尽管羟基磷灰石最初的应用是以其陶瓷形式，但现在已有非陶瓷形式供应。陶瓷形式不被吸收，而非陶瓷形式可逐步被吸收，同时以骨组织替代之。部分研究人员发现，逐步替代过程并无形态和体积的减少。此外，材料中若掺以接合剂，则并不伴有放热反应，如同甲基丙稀酸甲酯一样。

(十三) 组织黏合剂

a-氰基丙稀酸甲酯(Eastman910 单体)是第一种被进口的氰基丙稀酸酯黏合剂，1949 年由德国引进。其降解产物为甲醛和 a-氰基丙稀酸酯，二者均有剧毒。它的长链派生物，诸如氰基丙稀酸乙酯(Crazy Glue)和氰基丙稀酸异丁酯(bucrylate)，毒性均较 Eastman910 略低。Toriumi 在动物实验研究中显示，2-氰化丁基丙稀酸酯(histoacryl)在发挥最持久的接合力的同时，只有最低的组织毒性。Quatela et al(私人机构，1999)用硫-35 射线自显迹法证实，硫-35 峰值(硫酸软骨素的产生和成熟能力检测指标)在 histoacryl 条件下与对照组没有显著差异，并且组织毒性较小(图 6-8)。Eastman910，Crazy Glue 和 bucrylate 在软骨发育中均产生显著降解。在现阶段，histoacryl 是

最佳缝合固定替代物，它已在中耳重建、软骨组织固定以及创口闭合中安全应用。纤维胶水具有较低的毒性，并可与患者自身血液混合应用，但由于它不具备像 histoacryl 那样强大的接合能力，使其在软骨组织固定中的作用受到限制。目前，纤维胶水仅应用于移植皮片的固定。这种材料有待于进一步发展以提高其黏合能力。

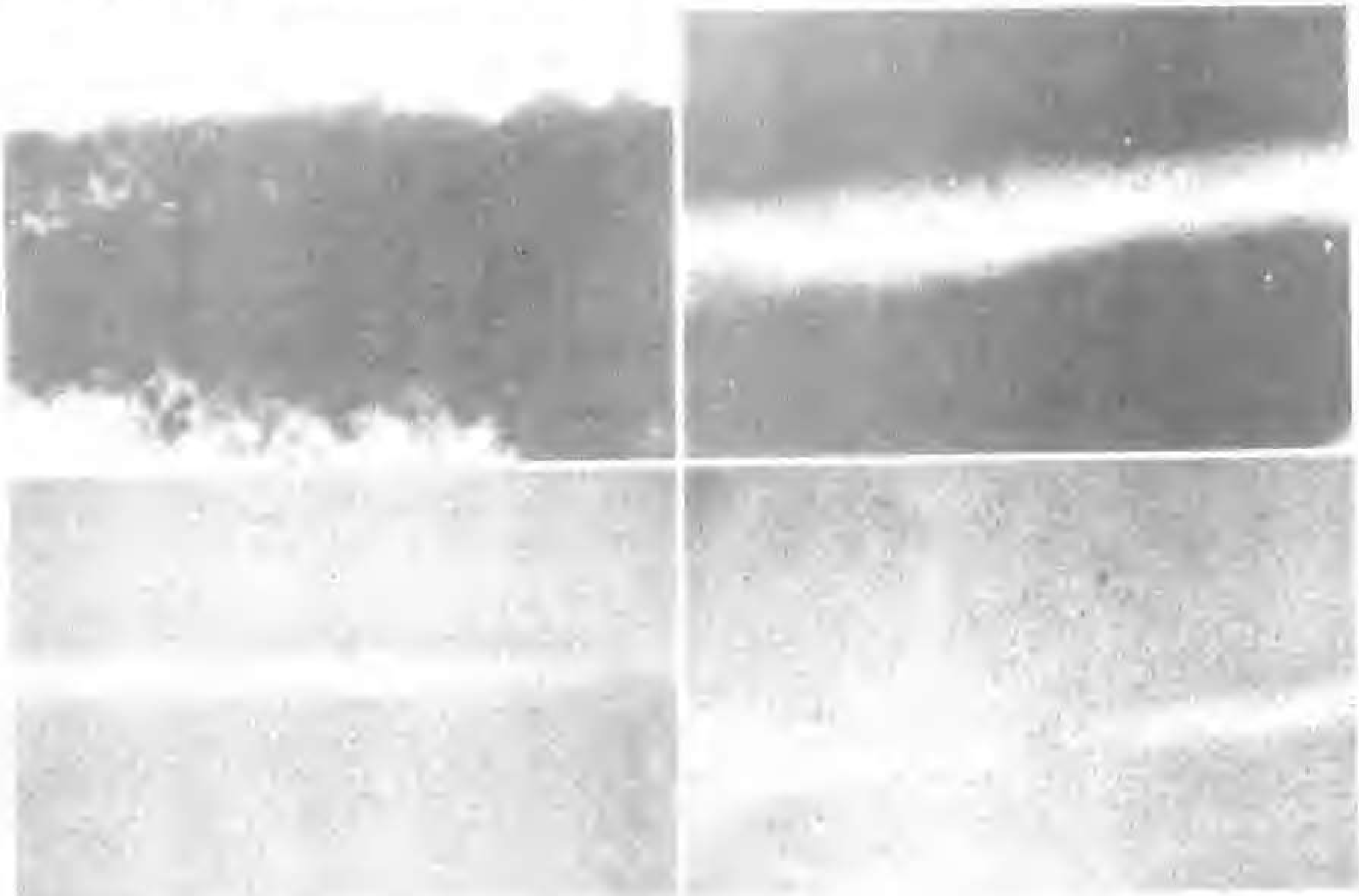


图6-8 A. 同位素硫-35 标记的对照组软骨不含黏合剂；B. 中隔软骨碎片（暗色区域）显示与对照组类似的 100% 同位素峰值。透明区为 Histoaryl 黏合剂；C. 中隔软骨带有 bucrylate 黏合剂。同位素峰值明显减少，说明毒性增加；D. 中隔软骨碎片带有 Eastman910 黏合剂。同位素峰值急剧下降，说明 Cyanoacrylare 的剧毒性

四、小　结

仅仅通过简单了解填充物的物理特性是不可预知其功效的。从总体来看，移植位点的选择、长期的临床检验、外科技术及填充物和组织之间的相容性等有关问题都必须得到认真考虑。

填充位点的选择对于修复成功与否具有重要意义。多数填充物在被置于理想部位后表现十分理想，例如硅胶和多孔聚乙烯，在鼻部修复的成功率非常高。长期的临床检验是非常重要的，以历史性回顾作为依据，使相当数量的材料被淘汰，原因就是它们不能经受时间的考验，Supramid 就是一个例子。严谨的外科技术是必须的，如果不能提供严格的消毒技术，即使选择了正确的填充物也会导致失败。生物相容性更多是由全面功效而非组织反应所决定。Proplast 在组织学检测时可引起炎症反应，在临床检验中却表现稳定，生物相容性良好。

这一部分讨论了理想的填充材料应具备的特性：材料应易于取得，可消毒，与缺损组织具有相同的轮廓外形和坚实程度，无毒，无致敏和致癌性，抗感染。它们应能被受者或其愈合环境自由改变。材料最终应被完全吸收，无降解残留物遗留，此时的填充物已完全自体化。然而就目前的情况而言，理想的填充材料尚不存在。因此，外科学界将直面这一参与研发新型材料的挑战。

崔　磊　译

参考文献

1. Brent B. The versatile cartilage autograft: current trends in clinical transplantation. *Clin Plast Surg* 1979;6:163.
2. Clarke JL, Neel HB III, Kern EB. Preparation of allogeneic cartilage and bone grafting. *Surg Forum* 1978;29:580.
3. Carlin GA. Personally fabricated chin implants. *Plast Reconstr Surg* 1973;51(2):121.
4. Binder WJ, Kramer FM, Parkes ML. Mentoplasty—a clinical analysis of alloplastic implants. *Laryngoscope* 1981;91:383.
5. Brown BL, Neel HB III, Kern EB. Implants of Supramid, Proplast, Plasti-pore, and Silastic. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1979;105:605.
6. Costantino PD. Synthetic biomaterials for soft-tissue augmentation and replacement in the head and neck. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;27:223–261.
7. Colton JJ, Beekhuis GJ. Mersilene mesh in nasal and facial augmentation. In: Stucker FJ, ed. *Plastic and Reconstructive Surgery of the Head and Neck*. Philadelphia: BC Decker, 1991.
8. Merritt K, Shafer JW, Brown SA. Implant site infection rates with porous and dense materials. *J Biomed Mater Res* 1979;13:101.
9. Hinderer UT. Malar implants for improvement of the facial appearance. *Plast Reconstr Surg* 1975;56(2):157.
10. Hinds EC, Kawamoto HK Jr, Lash HL, et al. What are your considerations in the selection of implant in maxillofacial surgery? *Ann Plast Surg* 1981;7(6):501.
11. Homsey CA. Proplast: chemical and biological considerations. In: Rubin LR, ed. *Biomaterials in reconstructive surgery*. St Louis: CV Mosby, 1983.
12. Sabini P, Sclafani AP, Romo T III, et al. Modulation of tissue ingrowth into porous high density polyethylene (PHDPE) with basic fibroblast growth factor (bFGF) and autologous blood clot (ABC). *Arch Fac Plast Surg* 2000;2:27–33.
13. Bapna MS, Lautenschlager EP, Moser JB. The influences of electrical potential and surface finish on the fatigue life of surgical implant materials. *J Biomed Mater Res* 1975; 9:611.
14. Hurley JV. *Acute inflammation*, 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1983.
15. Coleman DL, King RN, Andrate JD. The foreign body reaction: a chronic inflammatory response. *J Biomed Mater Res* 1974;8:199–211.
16. Brand KG, Brand I. Risk assessment of carcinogenesis at implantation sites. *Plast Reconstr Surg* 1980;56:591.
17. Brand KG, Johnson KH, Buoen LC. Foreign body tumorigenesis. *CRC Crit Rev Toxicol* 1976;4:353.
18. Elek SD, Conen PE. The virulence of *Staphylococcus pyogenes* for man. A study of the problems of wound infection. *Br J Exp Pathol* 1957;38:573.
19. Karlan MS, Mufson RA, Grizzard MB, et al. Potentiation of infections by biomaterials: a comparison of three materials. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:528.
20. Keichel SF, Klawitter JJ, Edich RF. The role of implant porosity on the development of infection. *Surg Gynecol Obstet* 1977;144:58.
21. Merritt K. Role of medical materials, both in implant and surface applications in immune response and in resistance to infection. *Biomaterials* 1984;5:47.
22. Sclafani AP, Thomas JR, Artemus JC, Margaret HC. Clinical and histological response of subcutaneous expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex) and porous high-density polyethylene (Medpor) implants to acute and early infection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123.
23. Stucker FJ Jr, Hirokawa RH, Bruet CW. The autoalloplast: an alternative in facial implantation. *Otolaryngol Clin North Am* 1982;15(1):161.
24. Kasperbauer JL, Kern EB, Neel HB. Grafts and implants in rhinologic surgery: laboratory findings and clinical considerations. *Fac Plast Surg* 1986;3(2):125.
25. Neel HB III. Implants of Gore-Tex: comparisons with Teflon-coated polytetrafluoroethylene carbon and porous polyethylene implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1983;109:427.
26. Dickenson JT, Jaquiss GW. Alloplastic implants 1972. *Otolaryngol Clin North Am* 1972;5(3):481.
27. Farrior RT. Implant materials in restoration of facial contour. *Laryngoscope* 1966;76(5):934.
28. Davis PKB, Jones SM. The complications of Silastic implants: experience with 137 consecutive cases. *Br J Plast Surg* 1971;24:405.
29. Johnson CM, Toriumi DM. *Chin augmentation*. In: Johnson CM, Toriumi DM (eds). *Open Structure Rhinoplasty*. Philadelphia: WB Saunders, 1989.
30. Silver WE. The use of alloplast material in contouring the face. *Fac Plast Surg* 1986;3(2):81.
31. Feldman MD, Sataloff RT, Choi HY, et al. Compatibility of autologous fibrin adhesive with implants materials. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:182.
32. Jobe RP, Iverson R, Vistnes L. Bone deformation beneath alloplastic implants. *Plast Reconstr Surg* 1973;51:169.
33. Lilla JA, Vistnes L, Jobe RP. The long-term effects of hard alloplastic implants when put on bone. *Plast Reconstr Surg* 1976;59:14.
34. Peled IJ, Menachem RW, Ticher S, et al. Mandibular resorption from silicone chin implants in children. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:346.
35. Wang TO, Cook TA. Ten year review of Proplast augmentation mentoplasty. Presented at the spring meeting of the *American Academy of Facial Plastic Reconstructive Surgery*, Denver, CO, May 1987 (*in press*)
36. May M. Gold weight and wire spring implants as alternatives to tarsorrhaphy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:656.
37. Habal MB, Chalian VA. Prefabricated silicone subdermal mandibular implants: observations and problems related to their applications. *Biomed Mater Res Symp* 1976;7:529.
38. Cohen J. Metal implants: historical background and biological response to implantation. In: Rubin LR (ed). *Biomaterials in reconstructive surgery*. St. Louis: CV Mosby, 1983.

39. Sela M, Taicher S. Restoration of movement to the upper eyelid in facial palsy by an individual gold implant prosthesis. *J Prosthet Dent* 1984;52(1):88.
40. Sobol SM, Alward PD. Early gold weight lid implant for rehabilitation of faulty eyelid closure with facial paralysis: an alternative to tarsorraphy. *Head Neck Surg* 1990; 3/4:149.
41. Albrektsson T, Branemark PI, Jacobsson M, et al. Present clinical applications of osseointegrated percutaneous implants. *Plast Reconstr Surg* 1987;79(5):721.
42. Branemark PI, Albrektsson T. Titanium implants permanently penetrating human skin. *Scan J Plast Reconstr Surg* 1982;16:17.
43. Hom DB, Maisel RH. Angiogenic growth factors: their effects and potential in soft tissue wound healing. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101,349–354.
44. Blais P. Industrial polymers as implants: their value and their limitations. In: Rubin LR (ed). *Biomaterials in reconstructive surgery*. Philadelphia: CV Mosby, 1983.
45. Abrahams W. Repair of orbital floor defects with premolded plastic implant. *Arch Ophthalmol* 1966;75:510.
46. Alexander VG. Preformed polymethylmethacrylate cranioplasties: report of 45 cases. *J Maxillofacial Surg* 1985;13:2.
47. Gladstone HB, McDermott MW, Cooke DD. Implants for carnioplasty. *Otolaryngol Clinics North Am* 1995;28:2.
45. Schwartz AB, Kaufman P, Gluck M. Intraoral implantation of methyl methacrylate for the restoration of facial contour in old fractures of the malar complex, *J Oral Surg* 1973;31:763.
49. Spence WT. Ten years experience using form fitting plastic for cranioplasty. *Bull Georgetown Univ Med Cent* 1967; 10:154.
50. Schultz RC. Reconstruction of facial deformities using silicones and acrylics. In: Rubin LR, ed. *Biomaterials in reconstructive surgery*. St Louis: CV Mosby, 1983.
51. Mitchell P. No syndrome linked to breast implants, says IoM. *Lancet* 1999;353:2215.
52. Ellenbogen R, Rubin LR. Toxicity associated with injectable silicone. In: Rubin LR (ed). *Biomaterials in Reconstructive Surgery*. St Louis: CV Mosby, 1983.
53. Frisch EE. Technology of silicones in biomedical applications. In: Rubin LR, ed. *Biomaterials in reconstructive surgery*. St. Louis: CV Mosby, 1983.
54. Pearl RM, Laub DR, Kaplan EN. Complications following silicone injections for augmentation of the contours of the face. *Plast Reconstr Surg* 1978;61:888.
55. Pierchotta FU. Silicone fluid, attractive and dangerous: collective review and summary of experience. *Aesth Plast Surg* 1979;3:347.
56. Wilkie TF. Late development of granuloma after liquid silicone injection. *Plast Reconstr Surg* 1977;60:179.
57. Sherris DA, Larrabee WF. Expanded polytetrasluoroethylene augmentation of the lower face. *Laryngoscope* 1996;106:658–663.
58. Spector M, Flemming WR, Kreutner A. Bone growth into porous high density polyethylene. *J Biomed Mater Res Symp* 1976;7:595.
59. Spector M, Flemming WR, Sauer BW. Early tissue infiltrate in porous polyethylene implants into bone: a scanning electron microscope study. *J Biomed Mater Res Symp* 1975;9:537.
60. Beekhuis GJ. Augmentation mentoplasty with polyamide mesh. *Laryngoscope* 1976;86:1602.
61. Beekhuis GJ. Augmentation mentoplasty with polyamide mesh: update. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1984; 110:364.
62. Beekhuis GJ. Polyamide mesh implants in revision rhinoplasty and severely traumatized nose. *Laryngoscope* 1980;90:339.
63. Beekhuis GJ. Saddle nose deformity: etiology, prevention, and treatment: augmentation rhinoplasty with polyamide. *Laryngoscope* 1974;84:2.
64. Stucker FJ. Auto-alloplast: an experimental and clinical study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1982;108:130.
65. Stucker FJ. The auto-alloplast: a contemporary concept in facial implantation. *Fac Plast Surg* 1986;3(2):137.
66. Adams JS. Grafts and implants in nasal and chin augmentation: a rational approach to material selection. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20(4):913.
67. Watanabe K, Miyagi H, Kazumi T. Augmentation of temporal area by insertion of silicone plate under the temporal fascia. *Am Plast Surg* 1984;13(4):309.
68. McCullough EG, Weil C. Augmentation of facial defects using Mersilene mesh implants. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1979;87:515.
69. Orenteich N. Soft-tissue augmentation with medical-graft fluid silicone. In: Rubin LR, ed. *Biomaterials in reconstructive surgery*. St Louis: CV Mosby, 1983.
70. Bikhazi HB, Antwerp RV. The use of Medpor in cosmetic and reconstructive surgery: experimental and clinical evidence. In: Stucker FJ (ed). *Plastic and reconstruction surgery of the head and neck*. Philadelphia: BC Decker, 1991.
71. Berghaus A, Mulch G, Handrock M. Porous polyethylene and Proplast: their behavior in a bony implant bed. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1984;240:115.
72. Romo T, Foster CA, Korovin GS. Aesthetic reconstruction of the platyrrhine nose. In: Stucker FJ, ed. *Plastic and reconstructive surgery of the head and neck*. Philadelphia: BC Decker, 1991.
73. Romo T III, Sclafani AP, Sabini P. Use of porous high-density polyethylene in revision rhinoplasty and in the platyrrhine nose. *Aesth Plast Surg* 1998;22:211–221.
73a. Spector M, Hannon SL, Kreutner A. Characteristics of tissue growth into Proplast and porous polyethylene implants in bone. *J Biomed Mater Res Symp* 1979;12:677.
74. Freeman BS, Wiemer D. Clinical uses of Proplast: expectations and results. In: Rubin LR ed. *Biomaterials in Reconstructive Surgery*. St. Louis: CV Mosby, 1983.
75. Hardin JC. Blow-out fracture of the orbit. *Schumpert Med 0* 1984;3:125.
76. Adams BJS, Feuerstein SS. Looking under the epidermis: a histologic study of implants. In: Ward P, Berman WE, eds. *Plastic and reconstructive surgery of the head and neck*. St. Louis: CV Mosby, 1984.
77. Parkes ML, Kramer FM, Menin ML. Proplast chin augmentation. *Laryngoscope* 1976;86:1829.
78. Schoenrock LD, Chernoff WG. Subcutaneous implantaton of Gore-Tex for facial reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 1995;28:2.
79. Cranin AN, Sher J, Shpuntoff R. Reconstruction of the edentulous mandible with a lower border graft and subperiosteal implant. *J Oral Maxillofacial Surg* 1988;46:264.

79a. Neel HB. Implants of Gore-Tex. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1983;109:427.

80. Kent JN, et al. Correction of alveolar ridge deficiencies with nonresorbable hydroxylapatite. *J Am Dent Assoc* 1982;5(6):993.

81. Zeller SD, Hiatt WR, Moore DL, et al. Use of preformed hydroxyapatite blocks for grafting in genioplasty procedures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986;15:665.

82. Ronis ML, et al. Review of cyanoacrylate tissue glues with emphasis on their otorhinolaryngological applications. *Laryngoscope* 1984;94:210.

83. McKelvie P. A trial of adhesives in reconstructive middle ear surgery. *Arch Surg* 1968;96:226.

84. Kaufman RS. The use of tissue adhesive (isobutyl cyanoacrylate) and topical steroid (0.1 percent dexamethasone) in experimental tympanoplasty. *Laryngoscope* 1974;84: 793.

85. Kerr AG, Smyth GDL. Bucrylate (isobutyl cyanoacrylate) as an ossicular adhesive. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1971;94:129.

86. Schneider EA. Experiences with tissue adhesives in middle ear operations. *J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1972;34: 227.

87. Seidentop KH. Tissue adhesive histoacryl (2-cyanobutyl-acrylate) in experimental middle ear surgery. *Am J Otolaryngol* 1980;2:77.

第 7 章　生物组织植入物

Fred J. Stucker, Gary shaw, and Moshe Ephrat

谚语"死亡是新的开始"很贴切地描述了生物植入物在面部整形重建外科的应用情况。早在1670年，Van Meekren利用犬的颅骨移植修复了一个俄国士兵的颅骨缺损。自此一系列的生物材料被用于修复重建外科，例如软骨、皮肤、脂肪、肌肉、肌腱、筋膜甚至是巩膜都被用于大量的整形外科手术。这些植入物来源于患者（自体）、尸体或同种异体和动物（同种异体或异种）。此外，外科医生们还常常使用能被受移植者接受的人工合成材料。虽然这些研究已取得不同程度的进展，但往往由于排异反应或是其他一些困难而受阻。这些经验导致人们对自体同源组织及同种异体来源的材料产生偏见。本章对各种作为植入物（非生物的）和移植物（活体的）的生物材料的优缺点进行介绍。这些材料包括软骨、骨、皮肤、皮下脂肪和游离脂肪。

一、软　骨

软骨的许多生物特性符合理想的生物植入物的标准。它易于切割并能保持结构的完整性，可取自病人或是捐献者，来源方便，容易保存。令人惊奇的是虽然早在19世纪60年代自体软骨植入物就被Bert首次用于实验，但直到1896年Koenig才首次为软组织扩张用软骨加工成一个肋状物。

（一）分类与早期争论

按照惯例软骨根据其不同的部位、功能和含有纤维的种类分为纤维软骨、关节软骨和弹性软骨。然而Gibson指出这种分类对实际应用缺乏价值，因为每一类都包含有可分化为其他类别软骨的前体细胞，移植后不会发生组织转化[5]。因此，肋骨、隔膜、喉和其他位置来源的软骨将维持其各自的结构和类型。

软骨细胞、基质和水存在于任意一种软骨组织中。基质由软骨细胞分泌，由软骨独特的胶原和蛋白多糖基质组成，后者特殊的分子结构能够以共价键保存大量的水分。此种含水层允许营养渗透到具有代谢活性的软骨细胞中。这对无血供的软骨组织至关重要。同时，基质还能保护软骨细胞（软骨组织中的主要抗原性成分）免于免疫反应。Elves总结了软骨细胞中的主要组织相容性抗原，这解释了研究者中的不同发现。那些用切割成块或是雕刻的软骨块作为植入物将引起免疫排斥反应。这也解释了临床上许多外科医生发现的自体软骨植入物吸收程度不同的现象。

有许多方法可用于保存无活性的软骨组织，包括保存于噻汞撒、福尔马林和放射、煮沸、冷冻等方法。这些软骨组织来源于人、牛、猪或是其他动物。非自体软骨组织的优点是来源广泛，且无活性的软骨组织较有活性的软骨组织不易扭曲，易于植入。许多人报道保存过的软骨植入物发生了长期明显吸收。值得注意的是，苏联外科医生Mikhelson曾报告，为超过1 800例的患者使用了这类保存过的软骨组织，其中只有3例出现吸收现象。他的方法包括维持获得的软骨组织在低于6℃的环境中并要在3个月内植入。随后的研究也表明这些冷冻过的组织用于植入手术仍然是有效的。Schuller等报道，经照射后的软骨组织仅有1.4% 的吸收率。

1993年，Kridel和Konior报道照射后的同种肋软骨移植物发生低水平的包裹，与其他一些报告相符。1998年，Adams等对比了体外经照射和未经照射肋软骨的包裹特性的可控性试验研究，结果表明两者无明显差异，并且发现包裹持续时间均超过4周。

Donald和Cole在1981年对面部整形外科的调查表明，大多数外科医生选择自体软骨而不是其他种类保存软骨的原因是自体软骨长期吸收率比其他种类保存软骨的吸收率低，照射后的软骨除外。Donald随后进行的动物实验研究结果却与声称的照射后软骨可以长期存活相抵触。经过3年的随访表明，照射后的软骨均未能存活到3年。除了对自体移植的软骨吸收问题存在疑虑，

许多外科医生和患者对移植造成的病毒感染尤为担心。虽然尚无一例因来自移植物的病毒而感染的报道，并且病毒也不太可能在如此多的技术处理后存活，但因担心此种感染而焦虑的患者仍然存在。出于这方面的考虑，从鼻中隔、外耳或是肋软骨获得的新鲜自体软骨被广泛应用。

（二）软骨移植物的一般应用

软骨移植物一般用于美容重建鼻手术和耳重建手术。由于鼻整形术是最常见的美容手术，故而最常用软骨移植物。下面是 Ortiz-Monasterio 等总结的关于软骨移植物的特殊问题：① 收缩性鼻和鼻棘；② 严重鼻倾斜；③ 垂直性长上唇；④ 鼻前突不足；⑤ 球状肥厚鼻尖；⑥ 低鼻梁缺陷；⑦ 梨形区凹陷。其他鼻部手术包括去除或加深鼻额角、鼻中隔缺损闭合和纠正鼻瓣。在非洲人、美洲人和亚洲人中有许多先天性鼻畸形的病人，特别是那些有唇裂和腭裂的患者。移植物在鼻整形术中的主要作用是用来支撑或是垫高。增大鼻梁也是主要用途之一，但我们限制用于替代支撑结构或是增宽不超过 3～4 mm 的移植手术。有许多种技术可以获得这种移植物。鼻部整形外科常规使用来自中隔的自体软骨组织，较少使用来自外耳和肋部的软骨。使用原则包括小心的手工雕刻这些移植物并插入大小合适但紧密贴身的腔隙。必须要完全止血。除非存在移位或是可能发生移位，固定常常并非必需。移植可能导致埋入部位大于植入物，在这种情况下提倡缝合固定。外耳软骨已经成功地用于鼻瓣部位用于支撑软骨穹隆的塌陷（图 7-1）。肋软骨被用于小耳畸形的耳外形重建。由 Tanzer 普及并经 Brent 完善，利用第七、八肋软骨进行这一手术已成为耳外形重建手术的金标准。软骨植入物也可用于眼眶重建和眼睑软骨缺损重建手术。



图 7-1　A. 完成塑形的鼻甲样软骨移植物；B. 经皮置垫缝合以固定软骨移植物和封闭死腔

总之，由于自体软骨组织的来源丰富，具有高度的柔韧性以及长期活性和抗吸收性，现已成为面部整形修复外科医生最喜爱的手术方式之一。

二、骨

（一）分类和结构

骨和软骨一样被认为是生命力很强的、生机勃勃的组织。它由密集的胶原基质陷窝中填充陷窝的细胞（骨细胞）和无定形物质（羟磷灰石）组成。骨组织的分类源于其起源。软骨化骨是由软骨缓慢转化而来，间质骨形成于骨膜替代。

所有的骨都包含有两种组织。皮质骨位于外层，为含血管的管道（Volkmann's 管）所穿透。它被两层骨膜所覆盖，外层为纤维细胞，内层为类内皮细胞层。松质骨是另一种骨组织。它形成小梁网，包含有骨髓，有哈弗斯管横穿，并含有大量成骨细胞。

当骨作为一种植入物时，它的分类和结构是十分重要的。直到最近，骨植入物才像做抽屉用的木材一样被经常地使用。在历史上，与 Claude Bernard 同时代的 Ollier，是第一个指出骨膜对于新骨生成的重要性的人。在 1914 年，Phemister 第一个注意到自体移植时，劈开的骨移植物较完整的骨移植物成活率更高。Robertson 和 Baron 证实了松质骨拥有较强的骨分化潜能，并推荐常规在移植物上钻孔以暴露松质骨和用松质骨包被移植物。

1960 年人们描述了骨移植物的同化吸收作用步骤。首先是宿主的血管沿移植物的哈弗斯系统对移植物的血管化。移植物的脱矿过程大约需要 6 个月的时间，紧接着是 16 个月左右的愈合期。在愈合期移植物被缓慢地再次钙化并占据原有的骨单位。除此以外还发现膜化骨（如颅骨）再血管化的速度为软骨化骨的两倍。实验研究证实，90% 的膜化骨存活，而软骨化骨只有大约 50%。像软骨一样，骨也曾被认为是不会引起免疫反应的。事实上并非如此，但骨的主要抗原性在于骨髓并附着于可溶性蛋白。可以利用一些保存技术以降低其免疫原性，因此可使用同种和异种移植物。这些保存过的移植物可以被称为真正的移植物，因为它们无活性并且起支架材料的作用。松质骨虽然拥有良好的自溶性，其内也不会有骨发生。除非接受部位有良好的血供、充足的

固定，并附着在有活性的宿主骨上。

（二）骨移植物的应用

整形外科对骨移植物主要应用于下颌骨重建、外伤性面部缺损、口腔正畸外科和颅面外科。近来，一些特殊应用如颅骨移植、隆鼻等也有所增多。过去，髂嵴内板、胫骨和肋骨是常用的供体部位。最近，颅骨移植物因为其取材方便，较传统的来源部位损伤更小而被采用。

植入物可以是游离的或是带血管的。带血管的骨移植物可以是带蒂的（例如带肋骨的胸大肌、带颅骨外板的颞肌或是带肩胛冈的斜方肌）或是游离的带微血管的移植物（例如髂嵴骨肌皮瓣）。

除了上颌骨重建，我们还经常利用骨移植物修补那些不适合用软组织移植物修复的外伤性缺损。包括眼眶、前额、颧骨和骨性支持物缺失时全鼻或部分鼻部的重建（图7-2）。颅面外科医生经常利用骨移植物纠正颅骨及眼眶骨的骨性连结，如Treacher-Collins综合征。我们经常利用微型加压板或是方头螺钉将移植物固定在相邻硬骨上（图7-3）。当使用加压板时额外的固定和下颚间片的固定并非必要。在全鼻重建中，骨移植物可以嵌入在前额骨和额窦，皮瓣覆盖于新建的带有骨膜的骨性框架上（图7-4）。

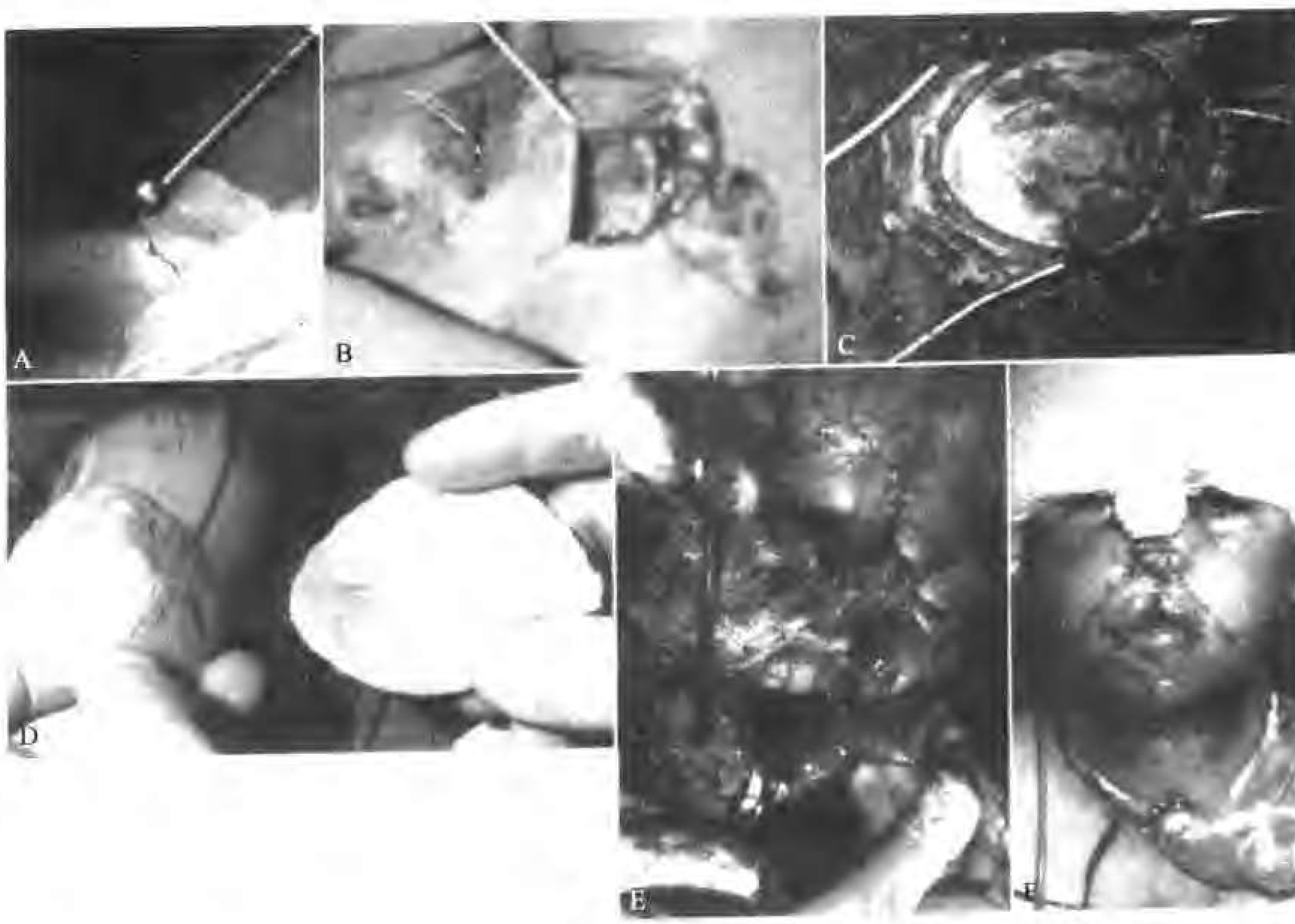


图7-2 A. 用钻为髂骨移植物塑形；B. 修复眶下裂的髂骨移植物；C. 塑好形的颅骨移植物外表面；D. 分离的内外板，一个用于闭合颅骨缺损，另一个作为移植物；E. 用于替代前额骨的颅骨移植物；F. 用于替代和加固整个中部骨结构缺失的颅骨



图7-3 A. 用方头螺钉固定框下骨移植物术后1年的X线显像；B. 用骨移植，软骨膜皮肤移植物覆盖的框下缘重建术后观；C. 放置移植物6个月后

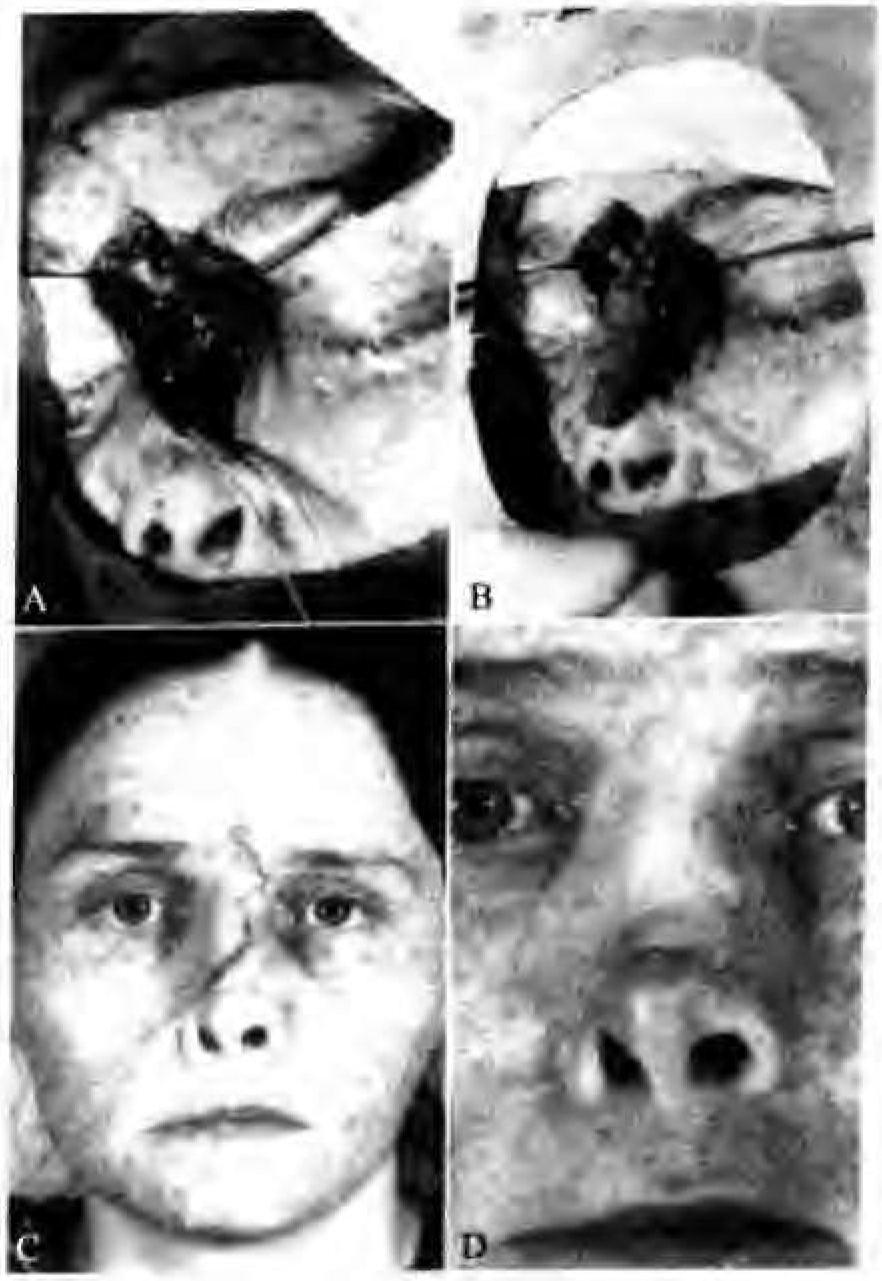


图 7-4　A. 为骨移植物的固定而在额窦上钻的孔；B. 用钉子固定于孔中使骨膜覆盖于髂骨移植物；C. 术后 5 d；D. 术后 2 年

（三）真皮和皮下脂肪

在面部整形外科中，有关软组织缺损和不对称的修复重建十分常见。当这种缺损为皮下缺损时，可用柔软的自体软组织进行充填。在 1914 年以前，外科医生们利用尸体皮肤进行充填。而由于上皮囊肿的形成、慢性炎症反应及感染的存在使得充填变得十分复杂。在 1914 年，Lexer 第一次将真皮作为移植物充填面部轮廓。此外，皮下脂肪移植物也被应用于各种手术中，包括肌腱修复、疝气修补、下颌关节强直、硬脑膜缺损的闭合、大血管的保护、口内及口咽腔修补。皮下脂肪移植物最初用于乳房重建，并从此用于各种软组织缺损修复，包括一侧面部萎缩、枪伤和根治性腮腺切除术。

1950 年，Peer 指出皮肤脂肪瓣的吸收明显少于游离脂肪移植物的吸收，但仍有高达 80％的吸收率。Longacre 利用带有局部血供的皮下脂肪瓣进行乳房重建手术，而 Neumann 则利用它们进行了侧面部萎缩的修复重建。他们假定蒂部血供可使得吸收减少。最近，有人应用了吻合微血管的皮肤脂肪移植术。我们也描述了岛状带蒂瓣的应用，尤其是在相对较小的缺损如眼下眶缺损中的应用。许多外科医生关注的早期效果是表皮样囊肿的形成。

获取真皮和皮下脂肪的经典技术已经被详细描述。特别是用取皮刀切取断层皮片（0.36～0.41 μm）。移植物应取自皮肤较厚而毛发较少的部位（例如臀部或是股部）。如果也需要真皮移植物，就需要用取皮刀取相同厚度的第二刀。皮下脂肪移植物的获取是利用手术刀小心地切取，使脂肪组织与真皮相连。尽量避免组织的损伤非常重要。去除皮肤表皮可以利用 CO_2 激光。这种技术特别有助于使用岛状皮瓣或带蒂皮瓣时。手控 CO_2 激光刀设置为 10 W 功率，使用 1 mm 点距。用手柄控制远离光束轻微散焦，使需要去上皮的区域系统地接受激光照射。当激光覆盖一个环形区域时，要用湿纱布拭去气化的表皮细胞层。一般经过 2～3 次激光照射足以使组织完全去上皮化，可以通过组织明显发白和挛缩来鉴别（图7-5）。需要当心激光照射不能太深，否则可能导致永久的瘢痕。我们对很多移植物和皮瓣，包括带蒂脂肪皮瓣采用激光去除上皮，发现此项技术方便可靠，长期吸收率低。

三、游离自体脂肪

使用自体脂肪移植来修复面部缺损已有一个多世纪了。19 世纪 90 年代 Czerny 和 Lexer 在欧洲推广了这一方法。20 世纪初这一方法被广泛接受和推广。然而，许多外科医生都因其持续而过度的吸收而备感失望。报道的吸收率为 30％～100％。由于皮下脂肪可靠性的增加及胶原和人造硅橡胶的出现，在近期以前游离脂肪移植技术一直被众人忽略。Peer's 曾在 20 世纪 30 年代进行过出色的研究，他指出移植脂肪存活的确需要有自己的血供。游离脂肪移植物的重新流行是在最近。1984 年，Illouz 介绍了将吸脂术抽吸的脂肪用注射的方法治疗皮肤缺损，这为外科软组织损伤修复提供了丰富而有活力的脂肪组织来源。许多人从此成功地使用这一技术并结合了许多改进措施。一种改进是从脂肪中离心过滤除去血液和血清，这使得炎症反应和吸收率大大降低。将脂肪细胞暴露于富含胰岛素的溶液中也会因胰

岛素的抗脂肪作用而减少吸收量。这项工作仅进行了体外实验，尚未被临床所证实。另一种方法是仅用1型细胞（即起源脂细胞），这些细胞具有高浓度的抗脂解受体（αI），因此被吸收的可能性降低。在解剖学上它们存在于腹部和转子区域。相反的，在面部、前臂和上部躯干中的脂肪组织则含有高浓度的脂解受体（βII），因此不适于作为脂肪移植的供区。



图7-5 A. 激光去上皮的断层皮片移植物，使其被一旋转皮瓣覆盖；B. 手术前照片；C. 从后部到颧部植入真皮移植物后的照片

四、脱细胞真皮移植物

Alloderm（Lifecell Corporation，Woodlands，TX）为一种真皮替代物。制造过程需要将人尸体皮肤的表皮和真皮中所有的细胞去除，然后将脱细胞的真皮冻干而不损伤细胞外基质蛋白。经免疫组织化学染色证明其引起排异的抗原性消失。而移植物在组织学和免疫学上都可以与周围组织相融合。

该材料的优点在于它被机体认为是"自体物质"，在机体内塑形改造，避免了从自体取材所造成的损伤。随着这种移植物的日渐流行，该物质在移植后造成病毒性疾病的传播也越来越引起人们的关注。该移植物使用的尸体皮是经过了美国食品与药品管理局认可的。组织库使用根据适当的程序对供者进行血液检查并经过社会学筛选。此外，加工过程去除了所有的细胞组分，且移植物经过了可以使高浓度的人类免疫缺陷病毒失活的抗病毒抗原处理。到目前为止，使用过该移植物的患者尚未有病毒感染的报告。

这种材料被用于治疗皮肤烧伤，还包括鼻梁增高术、口唇增大术、面部软组织填充、瘢痕修复以及鼻中隔穿孔修复等许多美容和整形修复手术中。

五、展　望

新的细胞培养技术使得软骨体外构建成为可能。新的方法是将单纯的细胞用于移植，而不是整个组织。在肝脏，肝实质细胞被用于支持肝功能。随着对软骨细胞分化知识的了解将会出现软骨移植的新方式。

将软骨细胞从人体组织（如中膈）中分离出来并在体外接种到生物可降解的材料（如多聚羟基乙酸）上，一周后将其植入裸鼠皮下。24周后组织学分析表明随着血管的长入，Ⅰ型和Ⅱ型胶原也随之增加。这种方法可能成为大面积缺损软骨替代的理想方法。

也可以利用注射的方法植入自体真皮和胶原。接受整形手术的患者现在可以将他们被切下的皮肤送到组织库以备用。需要时就以可注射的自体胶原移植物（Dermalogen，Collagenesis Inc，Beverly，MA）的形式加以利用。可以用于鼻唇沟、口周整容术、胎记等软组织充填。未来的临床研究将确定与牛胶原相比，利用人体自身胶原注射是否因胶原降解的减少而存在持续的临床优势。

六、摘　要

面部缺陷的修复一直是整形美容外科的目标。人们已经使用了多种生物的和人工的材料，但尚未发现适用于所有类型缺损修复的最佳材料。因此，需要外科医生们熟悉大量的重建方法和技术。我们已经成功地使用了各种生物或人工材料，然而，我们大家需要为寻找更为合适的材料而继续努力。

刘　伟　武晓莉　译

参考文献

1. Van Meekren J. *Observation Medicochisurgicae*. Amsterdam, Henrici and T. Bloom; 1670.
2. Bert P. Sur la greffe animale. *CR Acad Sci* 1865;51:587.
3. Koenig F. Zur Deckung von Defecten in der Vorderen Tracheal Wand. *Berl Klin Wehnschr* 1896;51:1129.
4. Caplan AI. Cartilage. *Sci Am* 1984;251:84.
5. Gibson T. Transplantation of cartilage. In: Converse JM ed. *Plastic and reconstructive surgery*, vol 1. Philadelphia: WB Saunders; 1977.
6. Elves MW. A study of transplant antigen chondrocytes from articular cartilage. *J Bone Joint Surg* 1974;56B:178.
7. Welling DB, Maves MD, Schuller DE, et al. Irradiated homologous cartilage grafts. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:291.
8. Mikhelson NM. Homogenous cartilage in maxillofacial surgery. *Acta Chir Plas* (PRAHA) 1962;4:3.
9. Curran RC, Gibson T. Absorption of autologous cartilage grafts in man. *Br J Plast Surg* 1956;9:177.
10. Schuller DC, Bardach J, Krause C. Irradiated homologous costal cartilage for facial contour restoration. *Arch Otolaryngol* 1977;103:12.
11. Kridel RWH, Konior RJ. Irradiated cartilage grafts in the nose: a preliminary report. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:24.
12. Adams WP, Rohrich RJ, Gunter JP, et al. The rate of warping in irradiated and nonirradiated homograft rib cartilage: a controlled comparison and clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1:265.
13. Donald PJ, Col A. Cartilage implantation in head and neck surgery: report of a national survey. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1982;90:85.
14. Donald PJ. Cartilage grafting in facial reconstruction with special consideration of irradiated grafts. *Laryngoscope* 1986;96:786.
15. Ortiz-Monasterio F, Olmedo AB, Oscoy LO. The use of cartilage grafts in primary aesthetic rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:597–605.
16. Brent B. Ear reconstruction with an expansive framework of autologous rib cartilage. *Plast Reconstr Surg* 1974;53:619.
17. Tanzer RC. Total reconstruction of the auricle: the solution of a planned treatment. *Plast Reconstr Surg* 1971;47:5.
18. Ollier L. Traite experimentale et clinique de la regeneration des os et de la prediction artificelle du tissu osseux. Paris: P Masson et Fils; 1867.
19. Phemister DB. The fate of transplanted bone and regeneration of its various constituents. *Surg Gynecol Obstet* 1914;19:303.
20. Robertson IM, Baron JN. A method of treatment of chronic infective osteitis. *J Bone Joint Surg* 1946;28:19.
21. Craft PD, Sargent LA. Membranous bone bleeding and techniques in cellular bone grafting. *Clin Plast Surg* 1989;16:11.
22. Lexer E. Free transplantation of dermis. *Ann Surg* 1914;166.
23. Peer LA. *Transplantation of tissues*, vol 2. Baltimore: Williams & Wilkins; 1959.
24. Longacre JJ. Use of local pedicle flaps for reconstruction of breast after subtotal or total mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1953;11:380.
25. Neumann CG. The use of large buried pedicled flaps of dermis and fat, clinical and pathological evaluation in progressive hemiatrophy. *Plast Reconstr Surg* 1953;11:315.
26. Balcor D, et al. Microvascular free dermis fat flaps for reconstruction after ablative head and neck surgery. *Arch Otolaryngol* 1980;106:449.
27. Shockley WW, Stucker FJ. Dermal grafts and flaps in facial augmentation. *Fac Plast Surg* 1986;3:77.
28. Czerny M. Reconstruction of the breast with a lipoma. *Chir Kongr Besh* 1895;2:216.
29. Lexer E. Free fat grafting, IV congress de societé internationale chirurgie, New York, 1914.
30. Peer LA. Loss of weight and volume in human fat grafts. *Plast Reconstr Surg* 1980;5:217.
31. Illouz YG. L'aucnir de la neutralisation de la graisse apres liposuccion. *Rev Chir Esthet Lang Franc* 1984;9:36.
32. Asken S. Autologous fat transplantation micro and macro techniques. *Am J Cosmet Surg* 1987;4:111.
33. Olafsky JM, Chang H. Insulin binding to adipocytes: evidence for functionally distinct receptors. *Diabetes* 1978; 27:940.
34. Pederson O, et al. Insulin receptor binding and receptor mediated insulin degradation in human adipocytes. *Diabetologia* 1981;20:936.
35. Johnson GW. Body contouring by macro injection of autogenous fat. Presented at the First World Congress of the American Academy of Cosmetic Surgery, New Orleans, October 1986.
36. Achauer BM, VanderKam VM, Celikoz B, Jacobson DG. Augmentation of facial soft tissue defects with alloderm dermal graft. *Ann Plast Surg* 1998;41:5:503–507.
37. Tobin HA, Karas ND. Lip augmentation using an alloderm graft. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:722–727.
38. Kridel RWH, Foda H, Lunde KC. Septal perforation repair with acellular human dermal allograft. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:73–78.
39. Rotter N, Aigner J, Naumann A, et al. Cartilage reconstruction in head and neck surgery: comparison of resorbable polymer scaffolds for tissue engineering of human septal cartilage. *J Biomed Mater Res* 1998;42:347.

第 8 章 激光在面部整形外科中的应用

William Russell Ries and Eric S. Powitzky

早在上一世纪，爱因斯坦在其著作"放射性的量子理论"中为激光奠定了理论基础；1960 年，Maiman 建造了第一台激光器。此后，激光技术迅猛发展，导致含有整个电磁光谱的各种激光器的出现。激光与其他技术，包括影像系统，智能化及计算机等相互配合，极大地改进了激光的应用，通过与物理学、生物工程领域的结合，医用激光已成为外科医师治疗疾病的一个重要装备。早期，这些激光器是很笨重的，由经过激光物理学特殊训练的外科医生进行操作，在过去 15 年中，医用激光的设计趋于简便，许多外科医生，在住院医生期间或在连续的教育课程中，接受了激光物理学的基础教学。

在本章中，将讨论激光物理学、激光-组织效应、激光在面部整形再造外科的最新应用、注意事项及在皮肤激光外科的应用前景等。

一、激光生物物理学

激光发出以波浪形前进的光能(图 8-1)，波长即一个波的二次成功的顶峰之间的距离，振幅即波峰的高度，它与光的强度有关，频率即完成一个振动周期所需要的时间。为了理解激光的工作原理，需要复习量子理论，"激光"一词是"指受激发射的光放大"各词的第一个字母所组成。例如，光能的一个单位——光子打击一个原子，将使它的一个电子达到较高的能量级，此激发状态下的原子是不稳定的，当电子的能量下降至原先水平时，原子将再发射出一个光子，此过程称为自然发射(图 8-2A)。如果一个高能状态下的原子，被另一个光子打击，当电子降低为较低的能量级时，它将发射出二个具有相同波长、方向与周期的光子，此过程称为受激发射，这是激光物理学的基本原理(图 8-2B)

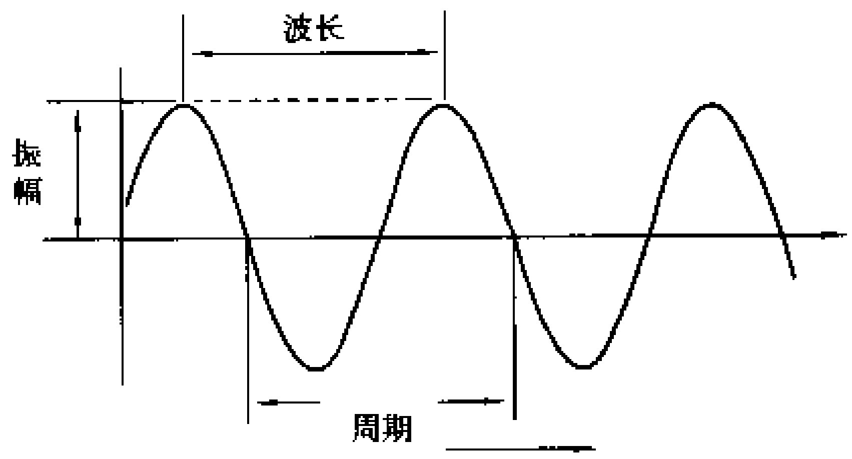


图 8-1 光波特性

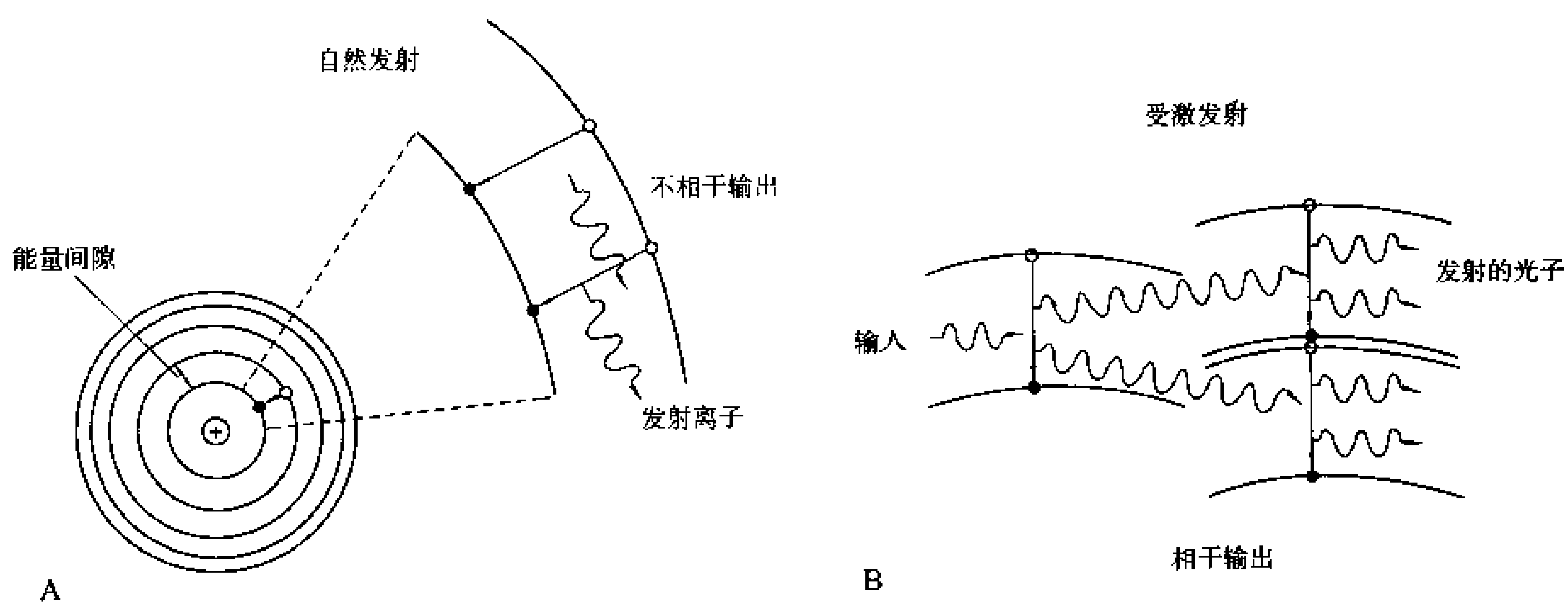


图 8-2 A. 自然发射；B. 受激发射

所有激光都由四基本部分组成：激光系统或能源、激光解质、一个光腔或谐振器与一个发射系统(图 8-3)，在面部整形外科中所使用的大多数激光都采用电激发系统，某些激光(例如闪光灯激发染料激光)用光作为激发装置，有一些采用高频放射波，也有使用机械反应作为激发的能源，受激发的能量进入到谐振腔，在腔内含有固态、液态、气化或半导体的激光解质，能量在谐振腔内将激光解质原子的电子提高能量水平，当谐振腔中的原子有一半达到较高的激发状态时，则出现了群体逆转，发生了自然发射，光子向各个方向放射，有些受到打击的原子处于已经激发的状态中，引起一对光子的受激发射，当光子沿着长轴在二个镜面之间首先被反射且向前运行时，则出现了受激发射的光放大，当这些光子打击其他受激发的原子时，导致进一步的受激发射，一块镜面是100％反射，另一块则传输一部分，使得放射能从谐振腔中逸漏，此能量被发射系统输送至靶组织。大多数激光有一个纤维导光系统，CO_2 激光是一个明显的意外，它在关节臂上装上镜面，有一种带有导波的 CO_2 激光器，但是它限制了光斑和能量输出。

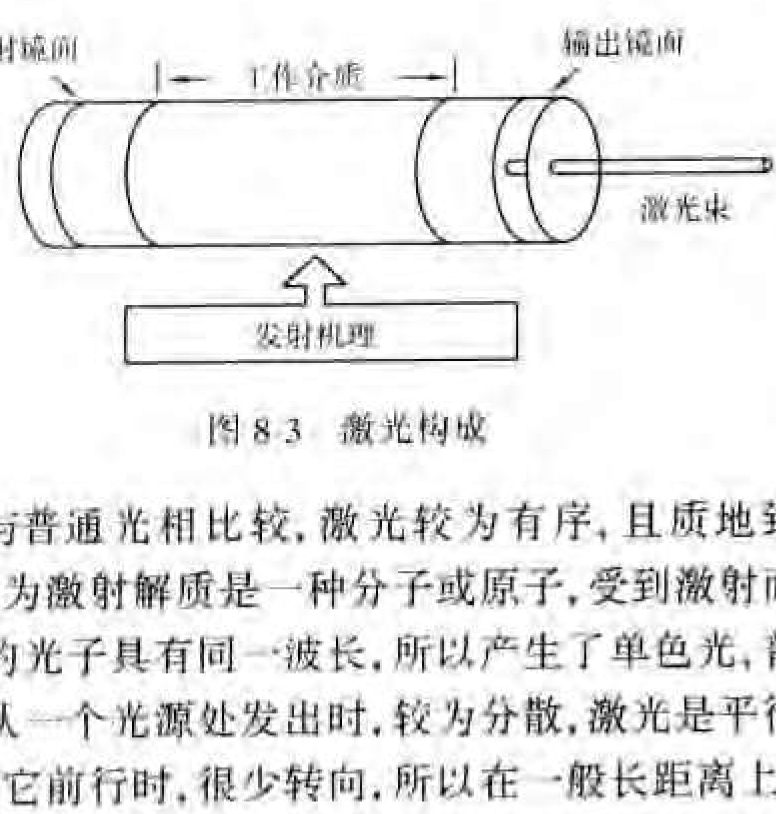
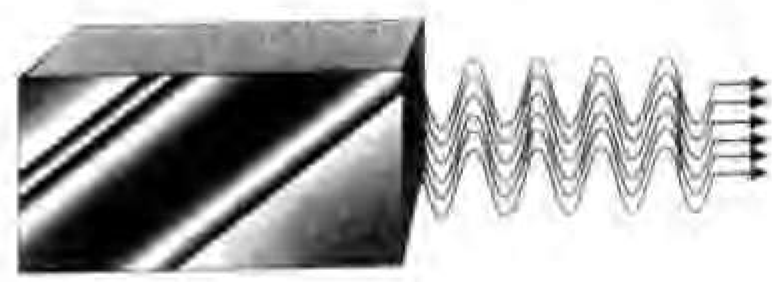


图 8-3　激光构成

与普通光相比较，激光较为有序，且质地致密，因为激射解质是一种分子或原子，受到激射而发出的光子具有同一波长，所以产生了单色光，普通光从一个光源处发出时，较为分散，激光是平行的，当它前行时，很少转向，所以在一般长距离上，激光能可能维持它的强度，激光的光子不仅在同一方向，而且在同一时相向前移动。此现象称为相干性，激光的单色、平行及相干特性使得它有别于普通光的无序能源(图 8-4)。



A



B

图 8-4　A. 普通光；B. 激光的特性：平行、单色、相干性

二、激光－组织相互作用

激光对生物组织有一种光谱调节作用，使之产生气化(图 8-5)，在激光-组织效应中，临床大多数使用的是激光的热效应，使之产生凝固或气化，在将来可以利用激光的非热效应，例如用作探头来调节细胞的功能，而不产生细胞毒性不良反应。

激光在特殊组织中应用其作用取决于以下三个因素：组织吸收、激光波长及激光的能源密度。当激光接触某一组织时，它的能量可以被吸收、反射、散布或传输(图 8-6)，在一切激光－组织效应中，都不同程度出现这四个过程，而以吸收是最主要的，吸收的程度取决于组织载色体的多少。载色体是一种能有效吸收特殊波长的物质，例如 CO_2 激光能量被身体软组织所吸收，这是因为 CO_2 波长被占据软组织 80％的水分子所吸收，相反，CO_2 激光很少被骨所吸收，因为骨组织中，水的成分很少，当组织开始吸收激光能量时，它的分子出现震动，不断吸收能量引起蛋白质变性、凝固，最后气化，当组织反射激光能量时，组织不受到影响，因为能量在组织表面是偏斜的。同样，当激光能量被传输到深层组织时，其中间组织也不会受到影响。如果激光束在组织中散射，能量不

在表面被吸收，但是它在组织深层随意散布。第三个影响激光-组织效应的因素是能量密度，能量密度即射入光束的功率密度乘以组织被照射的时间，功率密度即以功率（瓦）除以激光束光斑的横切面而得出。

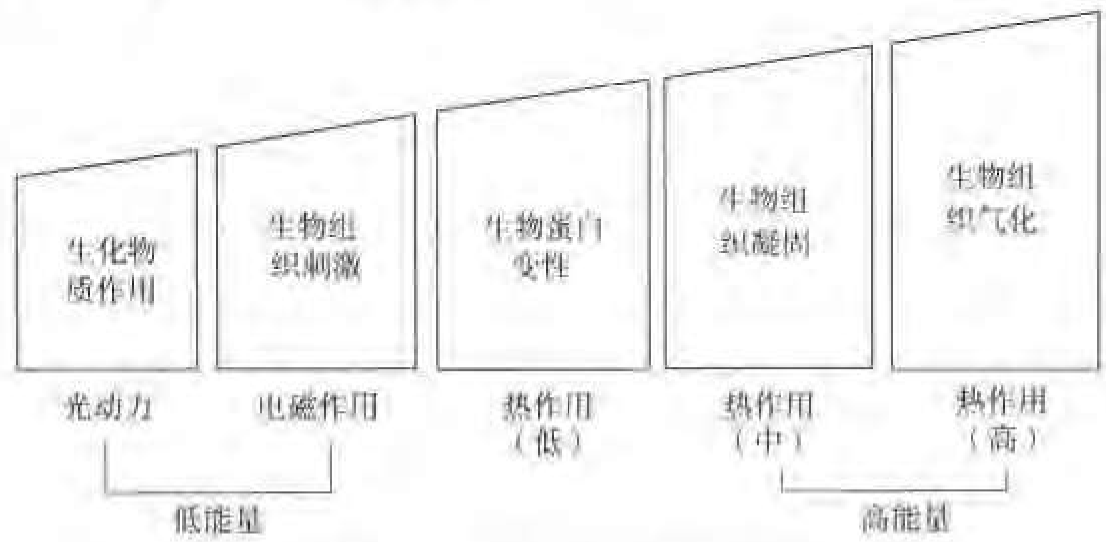


图8.5 生物激光作用的光谱

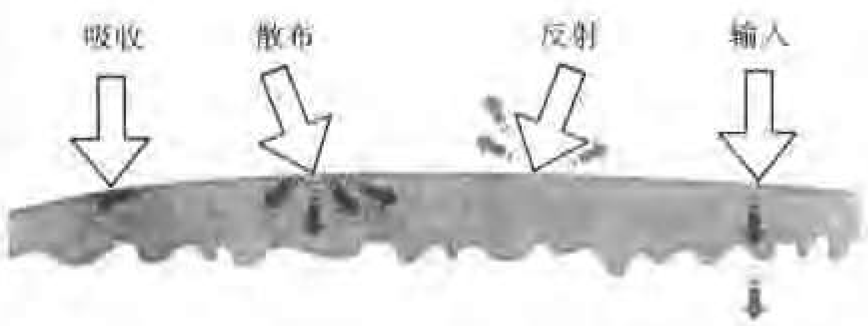


图8.6 激光在组织表面可能的相互作用

$$\text{能量密度}=\text{功率密度}\times\text{时间}$$

$$\text{功率密度}=\frac{\text{功率(瓦)}}{\text{激光束横切面(光斑)}}$$

在激光-组织的相互作用中，其他一切因素皆保持不变，光斑的大小及照射时间的长短可能影响对组织的作用，当激光束的光斑减少时，射入一个特定组织的功率量增加了，反之，当光斑增大时，激光束的能量密度减少了。为了改变光斑的大小，发射系统可以进行聚集在组织上，组织前或不聚焦，在后二种方式中，光斑大于聚焦的激光束，所以能量密度较低。另一种改变组织作用的方法是激光能量的脉冲化，一切脉冲模式都是能量释放与间歇交替进行（图8-7），因为在间歇期，到达组织的能量为零，在这些间歇期中，热能得以散发，如果间歇期长于靶组织的热弛阈时间，这样将会减少由于热传导所引起的周围组织的损伤。热弛阈时间即一个物体散发掉它的一半热量所需要的时间，能量释放期对能量释放期加上间歇之比即俗称能率周期。

$$\text{能率周期}=\frac{\text{释放期}}{\text{释放期}+\text{间隙期}}$$

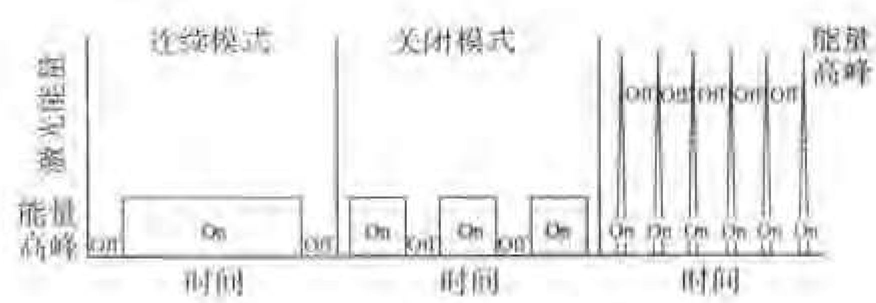


图8.7 连续与脉冲模式

市场上有多种脉冲式激光器，例如定时为0.1 s的脉冲式激光器，通过一个特制的开关，能源被关闭，连续波则被阻断一个特定的时间，在一种超脉冲模式中，能源不是单纯被关闭，而且在间歇期时被贮存，在释放期中再释放出来，所以超脉冲激光的峰值能量大大地超过了连续或开关模式。

在Q开关激光器中，能量同样在间歇期时被贮存，但是贮存在激光介质中，此过程通过在二个镜面之间的谐振腔中的一个开关来调节完成，处于关闭位置的开关防止激射的发生，但是允许能源贮存在开关的二侧，当开关处于开放位置时，镜面的相互作用引起高能量激光束的放射。一个Q开关激光器，它的能率周期短，但峰值能量却相当高，交锁型激光器与Q开关激光器相似，在谐振腔的二个镜面之间有一个光电开关，交锁型激光器的光电开关随着光在二个镜面之间反射所需要的时间而同步打开和关闭。

三、激光特性

（一）CO_2 激光器

CO_2 激光器是耳喉科与头颈部外科最常用的激光器，它的波长是10 600 nm，是一种在电磁放射的远红外范围内的不可见波长（图8-8）。一束氦-氖

激光瞄准束是需要的，有助于外科医生看清楚所照射的部位，它的工作介质是 CO_2 气体，波长被组织中的水分子良好地吸收，由于高度吸收及较小的散射，所以它的作用是表浅的，一般它只能通过镜面和安放在关节臂中的特制透镜进行发射，关节臂可以连接到一架显微镜上，以便于精细操作。

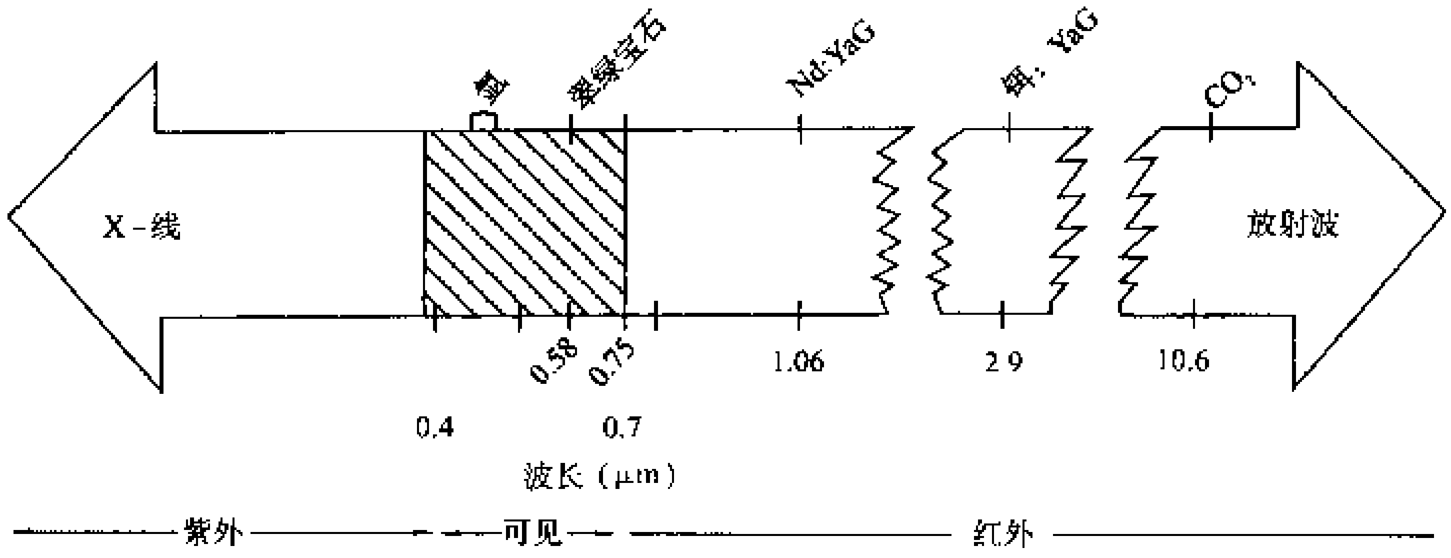


图 8-8　电磁光谱

（二）Nd：YAG 激光器

它的波长是 1 064 nm，接近红外光谱，肉眼是看不见的，需要有一束氦-氖瞄准束，激光介质是掺钕钇铝榴石，身体的大部分组织对此波长的激光吸收不佳，然而，色素性组织比非色素性组织的吸收要好，它通过大多数组织的表层透入，并且散射至深层组织。

与 CO_2 激光器相比较，Nd：YAG 激光器的散射是相当大的，因此，有较深的穿透度，适于凝固深层血管，实验性最大的凝固深度大约是 3 mm（凝固温度 60℃），Apfelber et at 报道，应用 CO_2 激光器治疗口周深部毛细血管和海绵状血管瘤，取得良好效果。有的作者还报道了成功的血管瘤、淋巴管瘤及动静脉畸形的激光电凝，然而，穿透深度的增加与不加选择的照射，将导致术后瘢痕的增生。在临床上，可采用的保守的功率装置－针孔样进路方法及避免在皮肤较薄的部位进行治疗，来减少瘢痕的发生，Nd：YAG 激光器治疗葡萄酒色斑，实质上已被黄色波长激光器所替代，但是，它在非结节性葡萄酒色斑的病例中，可以作为一种辅助激光。

无论在培养的成纤维细胞还是体内正常皮肤，Nd：YAG 激光都能抑制胶原的产生，然而，临床上瘢痕疙瘩切除的复发率仍然很高，除非局部辅以大量的类固醇应用。

（三）尖端接触式 Nd：YAG 激光器

以接触模式出现的 Nd：YAG 激光器极大地改变了激光的物理学和吸收特性，由蓝宝石或石英构成的尖端连接到激光纤维的末端，此尖端直接与组织接触起到一个电刀的作用，同时进行切割与电凝，尖端接触式激光应用于广范围的软组织手术已见诸报道，它的应用比起非接触式 Nd：YAG 激光更接近于电灼，外科医师基本上已不再使用原激光波长切割组织，而是进行尖端加热，因此，已不再使用激光－组织相互作用的原则。尖端接触式激光器的反应时间不像游离纤维那样即刻发生，因此，升温与冷却有一个时差。实践中，此类激光器对掀起皮肤和肌肉瓣是有效的。

（四）氩激光器

氩激光器是一种可见波长的激光器，其范围在 488～514 nm，一种特殊的模式可以包括一个滤过器，以防止输出单一的波长，氩激光器能被血红蛋白很好地吸收，它的散射作用是居于 CO_2 与 Nd：YAG 激光器之间，它的发射系统是一个纤维导光管，因为血红蛋白的高吸收率，皮肤的血管性病变可吸收氩激光器的能量。

（五）磷酸钛氧钾激光器

磷酸钛氧钾激光器也是一种 Nd：YAG 激光器，通过磷酸钛氧钾晶体输出激光能量后，它的频率增加了一倍，这就产生了绿光（波长 532 nm），相当于血红蛋白的吸收高峰，它的组织穿透力及散布与氩激光器相似，激光能通过一条纤维而输出，以非接触模式，激光进行气化与电凝。在半接触模式中，纤维的尖端作为一种切割工具而接触到组织。所使用的能量越高，这种激光就更像 CO_2 激光器，类似于一把电刀，较低的能量则主要用于凝固。

(六) 闪光灯泵浦染料激光器(FEDL)

FEDL 是第一个用于治疗浅表良性皮肤血管性病变的医用激光器，它是一种可见光激光器，波长为 585 nm，波长接近氧合血红蛋白吸收高峰的 1/3，因此 FEDL 发出的激光能量，首先被血红蛋白吸收，在 577～585 nm 波段，少量被单色光，例如黑色素所吸收，能量在表皮和真皮中散射较少。激光介质是若丹明染料，被闪光灯光源激发，通过纤维导光管而释放，FEDL 的手柄有一个内部可调节的透镜系统，光斑为 3、5、7 或 10 nm 大小，脉冲时间是 450 ms，脉冲的宽度可以根据在良性皮肤血管病灶中所见到的血管的热弛阈时间而加以选择。

(七) 铜蒸气激光器

铜蒸气激光器是一种可见光波长激光器，它发出二道分开的不同波长光束：波长在 511 nm 的绿光与 578 nm 波长的脉冲黄光，激光介质是铜，被电流激发而气化。一个纤维导光系统控制能量的输出，光斑的范围从 150 μm～1 000 μm，暴露的时间差异从 0.075 s 到连续操作，脉冲的间歇时间从 0.1～0.8 s 不等。铜蒸气激光的黄色临床上用来治疗面部的良性血管性病变，绿色波段则用于治疗色素性病变，例如雀斑、痣、角化病。

(八) 连续黄色染料激光

连续黄色染料激光是一种可见波长的激光，发出 577 nm 的荧光，像闪光灯泵浦激光器一样，通过改变激光激发腔内的染料，可以调谐，一种氩激光器激发了染料，控制系统也是一根纤维导光管，可以聚焦成不同的光斑，激光由一个机械开关产生脉冲，与 FEDL 和铜蒸气激光一样，连续波黄色染料激光器最适合治疗面部良性血管性病变。

(九) 铒激光器

铒：YAG 激光器的优点是水分吸收的 3 000 nm光谱带，谱长为 2 940 nm，与这个峰值相一致，所以大量水分被吸收(约为铜蒸气激光器的 12 倍)。这类激光器，接近于红外光谱，是一种不可见光，必须辅助于一个可视的瞄准器，此激光器是一种闪光灯泵浦的微脉冲，脉冲范围为 200～300 us，其本身是由脉冲链所组成的，可配上一个扫描器以便快速清除病灶。

(十) 红宝石激光器

红宝石激光器由闪光灯泵浦，发射出 694 nm 的光，激光位于红色光谱的范围内，是一种可见光，它也可以在 Q 开关形式运转以缩短脉冲宽度及加深穿透能力(大于 1 mm)，长脉冲红宝石激光可用于加热毛囊而脱发，激光通过镜面而输入，它不被水分吸收，但是被黑色素大量吸收，在人身上所使用的各种色素也吸收 694 nm 光束。

(十一) 翠绿宝石激光器

是一种能被闪光灯泵浦的固态激光器，波长为 755 nm，这种在红色光谱范围内的波是不可见的，因此需要一个瞄准束，它可以被蓝色、黑色纹身色素及黑色素所吸收，但不被血红蛋白吸收，这是一种比较细密的激光，由一根可弯曲的光导管而输出。这种激光可达到一定的穿透深度，因此在去除毛发与纹身时是一种有效的手段。市售有 7 和 12 mm 二种光斑。

(十二) 二极管激光器

近来，超导材料构成的二极管直接与纤维光导控制系统相连，发出不同波长的激光发射(取决于所用材料的特性)，这种激光器的特点是它的有效性，二极管激光器能有效地将输入的电能的 50％转换成光。这种有效性，使得它输入的电能与产生的热量较小，二极管激光器就无需辅助一个大的冷却系统。发射的光由纤维导光管所控制。

(十三) 过滤闪光灯

在脱毛时使用的过滤闪光灯不是一种激光器，相反，它是一种细密的、非相干的脉冲光谱。这个装置利用晶体管过滤器发射出 590～1 200 nm 波长的光。脉冲宽度与频率同样是可调的，以满足光散热作用的需要。

四、激光器的应用

(一) 血管病变

面、颈部血管病变的原因及病史是不同的。但是，它们也具有重要的共同点，可以被激光器有选择的治疗。在此部位使用激光可以破坏异常的血管而保留邻近的组织。在此将讨论一些特殊的病变：葡萄酒色斑、毛细血管扩张及血管瘤。

1. 葡萄酒色斑　葡萄酒色斑，更确切地应命

名为先天性毛细血管畸形，是一种常见于面颈部的良性血管病变。约有5%的葡萄酒色斑合并有Sturge-Weber和kippel-Trenunay综合征，与血管瘤不一样，葡萄酒色斑一般在出生时即出现了。它们通常呈现一种扁平、粉红色的病变。当病人年龄增大时，它的色泽变暗，表面增厚，出现结节。此外，血管瘤经常会自发性消退。组织学上，葡萄酒色斑是由网状真皮层中大量扩张血管所构成。血管瘤的扩张血管中可见内皮增生。这一点上可以将其与葡萄酒色斑从组织学上加以区分。

（1）激光器的选择　有些外科医生用CO_2激光器治疗葡萄酒色斑，但是，去除真皮中的血管，覆盖的表皮及部分真皮，需要用CO_2激光器加以气化，这将导致瘢痕形成和色素减退。氩激光器因为它的488～514 nm范围的蓝-绿光能被氧合血红蛋白所吸收，因此被广泛应用于治疗葡萄酒色斑。曾报道氩激光器的各种治疗技术，不论技术如何不同，都有增生性瘢痕的并发症。应用KTP和Nd:YAG激光器治疗葡萄酒色斑也报道获得一定的成功。黄色波长激光器（FEDL、铜蒸气激光器、连续-染料激光器）在治疗葡萄酒色斑方面也取得重大进展。Anderson和Parrish描述了在选择性光散热作用原则基础上的这些激光器的功能，其工作方式是通过光吸收与产热对皮肤病变中的扩张血管进行有选择的加热，为消除葡萄酒色斑，必须以高温加热扩张血管，使它的内膜受到损伤，黄色－波长激光器加热了血管内的血液，从而将热量传导至血管壁。单纯使血管中的血液凝固，而不损伤血管壁，将会出现再通。使用合适波长激光器及考虑到被治疗组织的热弛阈时间，将使热量集中于靶组织和减少对周围组织的损伤。黄色激光器的波长在577～585 nm之间。577 nm波长与氧合血红蛋白的2/3吸收高峰非常一致。与其他波长激光器相比较，由于载色体黑色素的参与，它的水分吸收有所减少，在真皮与表皮的散布较少（图8-9）。Tan et al报道了585 nm的FEDL有较深的穿透能力，从而可以快速清除病灶。

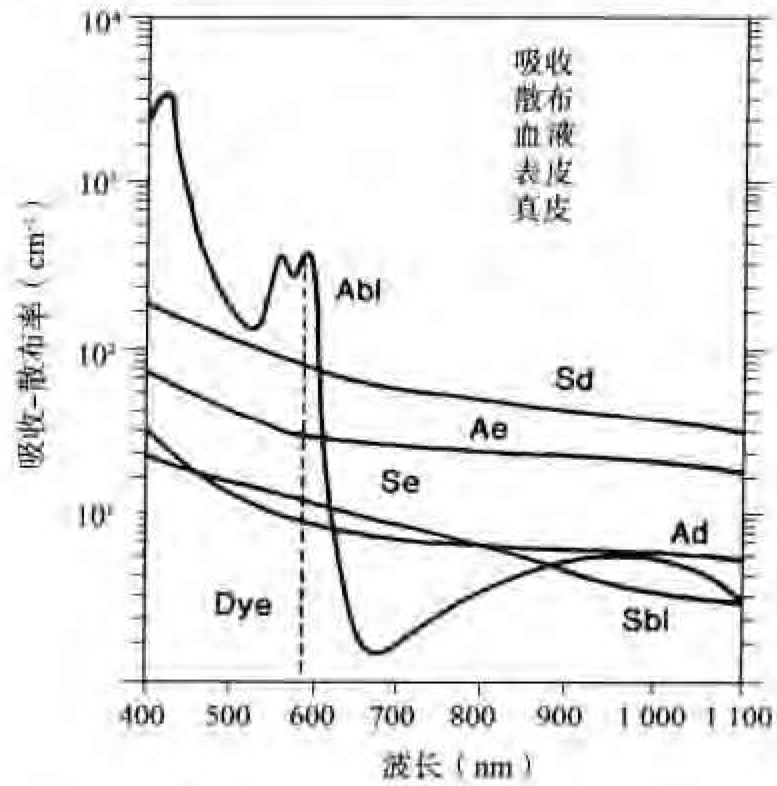


图8-9　血红蛋白吸收曲线

黄色波长的激光器采用不同的原理对葡萄酒色斑中扩张的血管达到一个合适的热弛阈时间，FEDL有一宽度为450 ms的脉冲，这是以葡萄酒色斑中血管的平均直径而推算出来的。铜蒸气激光在设置脉冲的宽度与时间上允许有变异性，连续波黄色染料激光器必须安装六边形扫描器，这是一种装置以六角形机械地改变激脉冲的位置。将脉冲移至别处，使经过治疗的组织有时间得以冷却（图8-10）。



图8-10　A. 带有六边形扫描的黄色染料激光器的应用；B. 病灶清除的六角形

(2) 治疗 应用FEDL治疗面部葡萄酒色斑时，首先应确定正确的激光能量，在病人前臂学侧的正常皮肤上作一个紫色阈测定。开始时 2.0 J/cm²，增加至 5.0 J/cm²，直到整个光斑区成为紫色。紫色出现时的能量水平即病人的阈值。将此阈值乘入1.5或2.0，即得到了将在病变区使用的能量密度。然后在病灶部位，以10次到20次重叠的光斑进行照射。治疗后6周，对效果进行评价，何时对能量密度进行调整，取决于病人的反应。出现痂皮或水泡则表示应该降低能量密度。当病灶清除呈不规则型时，则说明应增加能量密度。定出了一个正确的能量密度以后，则应从美容角度考虑来进行治疗。暗色皮肤的病人应增加能量密度，眼睑、上唇、黏膜和头颈部的病灶要求较低的能量密度。一个病变，每6周可以重复治疗一次。根据病变的大小、色泽和部位的不同，面部葡萄酒色斑治疗的次数也是不一样的(图8-11)。Tan在35例儿童葡萄酒色斑的治疗中，每处病灶的治疗次数平均为6.5次。


图8-11 A. 左面部葡萄酒色斑，治疗前；B. 闪光灯泵浦染料激光器治疗后8个月

用铜蒸气激光治疗葡萄酒色斑时，也应先做试验治疗。使用100 μm的光斑，功率的大小则取决于病人的年龄及葡萄酒色斑的类型。外科医师在6倍放大镜下进行激光治疗。放大镜下病灶中的每一根血管都清晰可见，将血管照射至消失。对见不到明确血管的病灶，则将激光从病灶的一个部位迅速移动到另一部位进行照射。设定的功率决定了激光移动的速度。

6周后对比试验光斑进行评估，根据试验区的清除程度而调整功率的大小。使用正确的功率开始治疗。画出2 cm²的区域，对界定区域内的病灶进行治疗。

连续波染料激光器的方法是与铜蒸气激光器相类似的。如果使用六边形扫描器，病灶的非邻近部位以六边形进行治疗，中间部分则下次进行治疗。如果没有六边形扫描器，也可采用发疱技术，在放大下使血管起疱或用激光染色。将激光脉冲以一种非重叠的圆形照射在治疗区域促使血管起疱。

血管发疱方法通常命名为澳大利亚方法，它是与铜蒸气激光方法相类似的。在6倍放大下，对每根血管进行治疗。

采用染色毛刷技术，将激光照射至病灶，直到出现白色为止。这种方法对增厚的非结节性葡萄酒色斑或对见不到明确血管的中间区域的润色是有效的。激光应在病灶上迅速地移动，以免损伤表皮及真皮，导致瘢痕及色素形成。

2. 毛细血管扩张 面部毛细血管扩张是真皮层内小的扩张血管。它的形状各异，包括线样、树枝状、网状、斑点和蜘蛛样毛细血管扩张，通常称为蜘蛛痣血管瘤。这是一种后天的血管标志，一般出现在少年期。Anderson研究发现在1 380名健康学童中，蜘蛛样毛细血管扩张的发生率为47.5%。类似的病灶在孕娠期的蜘蛛样毛细血管扩张与在患有肝脏疾病的病人中所见到的很相似。雌激素在其形成中可能起到一定的作用。

鼻部手术后也曾报道出现毛细血管扩张(如鼻整形的红鼻子)。有些病人似乎有面部毛细血管扩张的遗传倾向，这些可分类为自发的遗传性面部毛细血管扩张。

3. 激光器的选择与治疗 铜蒸气激光器和连续波黄色染料激光器可用于治疗面部毛细血管扩张，治疗方法相似。以可调节的光斑闭塞扩张血管(0.1－0.2 mm)，直到扩张血管消失。使用

较小的光斑和较低的功率，以减少对周围正常组织的损伤及降低术后瘢痕的发生率(图 8-12)。蜘蛛样毛细血管扩张的治疗略有不同，首先从周边向中央治疗放射样的血管，然后治疗中心较大的血管。



图 8-12 A. 面部毛细血管扩张，治疗前；B. KTP 激光器单次治疗后

用 FEDL 治疗面部毛细血管扩张时，以3 mm光斑治疗每一根血管，以 5 mm 光斑治疗合并有红斑的血管。光斑以连续或稍重叠的形式照在病灶上。用其他黄色激光器治疗蜘蛛样病变时，首先从四周向中央治疗放射状血管，然后治疗中心的血管。能量密度要比治疗葡萄酒色斑时低一些，常用的范围在 5.5～6.0 J/cm^2。黄色染料激光器在治疗后 6～8 周，可以安全地重复使用。

4. 遗传性出血性毛细血管扩张 遗传性出血性毛细血管扩张(HHT)或 Rendo-Osler-Weber 综合征是一种遗传性常染色体变黑的疾病，主要表现为多发性毛细血管扩张，常出现在皮肤或黏膜。由于鼻部病灶出血引起的鼻出血是常见的症状。也可以见到来自唇部、齿龈、舌、颊黏膜或硬腭病灶等处的出血。组织学上，可以见到扩张的血管。

严重鼻出血病人可以采用鼻中膈皮肤成形术进行治疗。但是，在皮片的边缘、个别病例在皮片本身可以出现复发。可以用雌激素治疗 HTT。它可以有效地降低鼻黏膜的鳞状化倾向，因此，可以降低出血的发病率。

(1) 激光器的选择 已有报道应用 CO_2、氩、Nd:YAG 和 KTP 激光器来治疗鼻部和口部的 HTT。CO_2 激光器治疗 HTT 不是很理想，因为它的作用表浅及对病灶表面的黏膜的气化作用，可以引起出血。此外，纤维导光激化器(Nd:YAG、KTP 和氩)有一种可以接近鼻侧壁和后壁的优点。氩和 KTP 激光器由于优先被氧合血红蛋白吸收的优点，所以理论上能被血管选择性吸收。虽然，Nd:YAG 激光器不被氧合血红蛋白优先吸收，但是它的深层穿透能力，使它在电凝这些病灶时特别有效(图 8-13A，B)。



图 8-13 A. 唇部毛细血管扩张，治疗前；B. Nd:YAG 激光器治疗后 2 周

(2) 治疗 无论何种纤维光束激光器，光束针对黏膜面，以能量脉冲对病灶中心部位的血管进行玫瑰花型的扫描，然后对病灶中心进行电凝(图 8-14)。Nd:YAG 激光器，功率设置范围为 10～25 W，曝光时间为 0.5 s。KTP 激光器，功率设置为 6 W，曝光时间 0.5 s，光束略微变焦。激光

能量应垂直于黏膜面。当病灶位于鼻腔深面时，很明显治疗将很困难。

5. 血管瘤　已有报道应用 CO_2、Nd：YAG 和 KTP 激光器的血管特性，增进了光凝作用的选择性。然而，在结节性和黏膜病变中需要进行较深的电凝时，Nd：YAG 激光器是有效的（图8-14）。最大的组织穿透深为 1 cm，所以限制了大的病灶的外部治疗。在这些病例，Nd：YAG 激光器可以通过一裸露的纤维插入病灶内部对一个大的血管瘤进行治疗（图8-15）。Rosenfeld et al 报道了用 Nd：YAG 激光器治疗毛细血管和海绵状血管瘤，29 例获得了改善，只有 2 例出现瘢痕。Apfelberg et al 报道了相似的成功率。

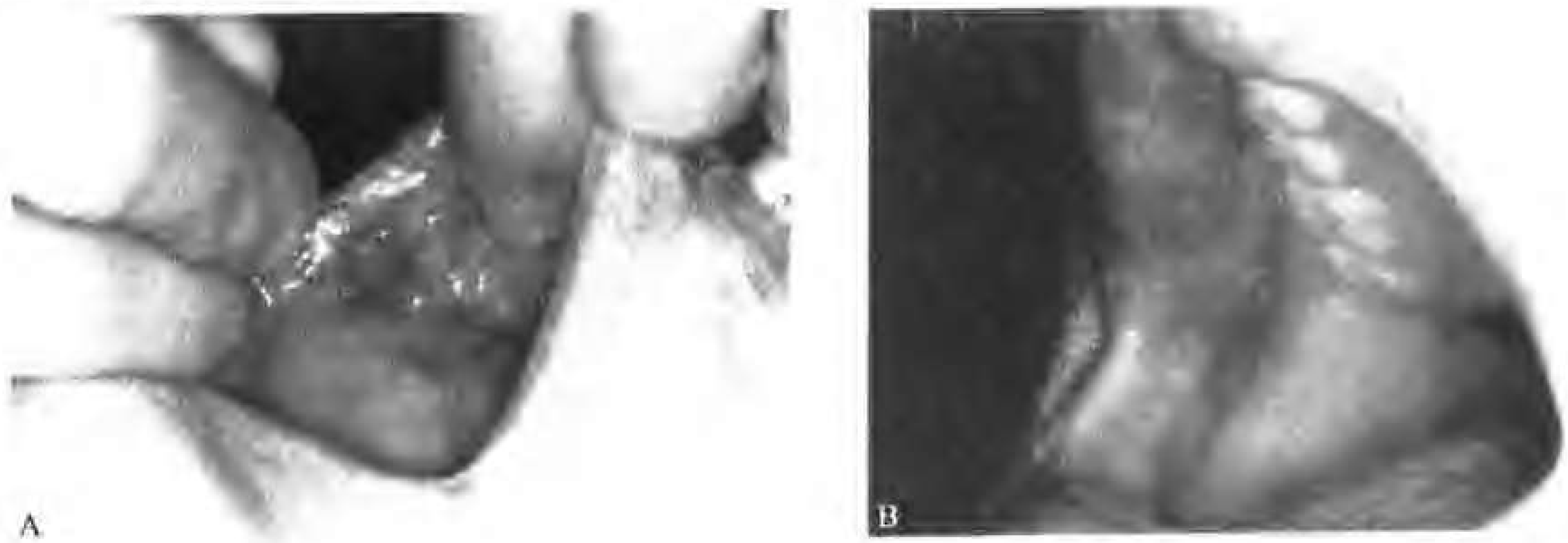


图 8-14　A. 右颊部血管瘤，治疗前；B. 非接触式 Nd：YAG 激光器治疗后



图 8-15　A. 2 个月婴儿右眶周血管瘤；B. 病灶内 Nd：YAG 激光器使用的临床所见。病灶同时以局部皮质类固醇注射及闪光灯泵浦激光器进行治疗

与 Nd：YAG 激光器相比较，KTP 和氩激光器提供了可供选择的优点，并且降低了穿透的深度。KTP 或尖端接触式 Nd：YAG 激光器辅助传统的手术方法，有利于鼻腔和副鼻窦大的血管瘤的手术切除。

（二）色素样病变

皮肤色素样病变包括良性色素性病变和外源性色素(纹身)。良性色素样病变包括雀斑、咖啡样斑、先天性痣和黑斑病。外源性纹身可以是职业性纹身、爆炸时的事故纹身或穿透伤的结果。选择性或非选择性激光器都可以用来治疗色素样病变。如 CO_2 和铒激光器对雀斑进行非选择性气化。选择性光散热作用的原理导致了几种激光器的发展,能有效地去除色素而不损伤周围的组织。色素被破坏的原理尚不很清楚,有可能是通过迅速加热,黑色素颗粒的扩张、崩溃、全身吞噬作用等对细胞损伤的综合因素所致。

病灶同时辅以皮质激素局部注射和闪光灯泵浦染料激光器(3 次)。

1. 激光器的选择　针对色素的激光器有下列各种:脉冲染料(510 nm)、铜蒸气(511 nm)、双频 Q 开关 Nd:YAG(532 nm)、KTP(532 nm)、Q 开关和长脉冲红宝石激光器(694 nm)、Q 开关和长脉冲翠绿宝石(722 nm)及 Q 开关 Nd:YAG (1 064 nm)。

带有短波长和浅组织穿透力的染料激光器对去除表皮色素样病变,如雀斑、咖啡样斑是很有效的,但是对去除真皮色素,如纹身却效果不佳。但是,它能有效地去除光亮的色素,如红色、紫色和橘黄色。浅的穿透力适于黑色素颗粒的治疗,而不是黑色素细胞,部分原因可以用咖啡色斑、Becker's 痣和黑素斑的复发率来加以解释。红宝石激光被血红蛋白吸收最少,优先被黑色素吸收,它有较深的组织穿透力,使得它在真皮中的应用比脉冲染料激光更为有效。Q 开关红宝石激光器对纹身爱好者最有效,对职业性纹身中度有效,而对光亮色职业纹身效果欠佳。绿色纹身的效果各异,红色纹身效果最差。将三种激光器进行比较发现,Q 开关红宝石激光器对蓝黑色纹身最有效,Q 开关翠绿宝石激光器对蓝-绿纹身最有效,而双频 Q 开关 Nd:YAG 最适用于红色纹身。

Q 开关翠绿宝石激光器也可用于治疗色素样病变。红宝石激光器,有一个较长的波长(255 nm)则穿刺深度较深。翠绿宝石激光器可用于去除雀斑和咖啡色斑,最适宜去除绿色纹身,但是对蓝-黑或亮色纹身效果不佳。长脉冲红宝石和翠绿宝石激光器也用于对激光不敏感的先天性痣的治疗。在 Q 开关 Nd:YAG 激光器的激光束通路上,安放一个双极晶体管,产生了 532 nm 或 1 064 nm 的激光,使其有效性大为增加。532 nm 波长被黑色素和血红蛋白很好地吸收,可有效地治疗血管性色素样病变。表皮病变褪色良好。应用 1 064 nm 波长的 Q-开关 Nd:YAG 激光器可以去除真皮层的色素,Q-开关激光器能去除大部份的篮-黑纹身。

2. 治疗　一般地,表浅雀斑一次即可去除。先天性痣、真皮纹身、咖啡样斑、色素斑通常需要多次治疗,在某些病例,仍可见复发。Q-开关激光器可以不需局麻或同时应用 EMLA 乳液。在多种色素的纹身中,需要应用多种激光器,需要较高的速率,以作用于某些先天性痣和纹身色素。脉冲染料激光器的初起速率是 2.0~3.0 J/cm^2,光斑为 5 mm。双频 Q-开关 Nd:YAG 激光器的初起速率是 2.0~2.5 J/cm^2,光斑为 2 mm,频率为 5~10 赫兹。红色激光器,包括红宝石和翠绿宝石,则需要较高的速率。红宝石激光器使用 5~6.0 J/cm^2 的速率,通过一个关节臂到一个 6.5 mm的光斑。对纹身治疗,速率开始时应在 6~8.0 J/cm^2。最后应用 3.0~12 J/cm^2 速率的 Q-开关 J/cm^2 激光器。

（三）脱毛

在脱毛产品的花费上,每年超过 5 亿美金。激光辅助脱毛是一种新的有效的方法。虽然自夸为永久脱毛的激光器没有一种得到认可,但是它与电动手术脱毛相比,却是疼痛较轻,且与传统的脱毛方法,如剃毛、石蜡、拨除、电解及脱毛剂的使用等,它有较长的持续效果。目前,可安全地使用合适的激光器去除身体任何部位,包括面部、腹股沟、腋窝等处的毛发。其原理是选择性光散热作用。如前所述,这包括毛囊吸收光能,脉冲时间是相等或低于皮肤中毛囊的热弛阈时间。在激光辅助脱毛中,靶载色体是色素样黑色素。波长在 690~1 100 nm 之间的激光器是在近似的范围中。这些包括红色激光器(694 nm 红宝石)、红外光(755 nm 翠绿宝石、二极管、1 064 nmNd:YAG),及滤过式闪光灯激光器(产生密集的 590 nm~1 200 nm光)。在激光辅助脱毛中,脉

冲周期也是一个重要的参数，其脉冲宽度应接近热弛阈时间，以对靶毛囊提供足够的加热。理想的是不损伤周围的组织(它也含有黑色素)。在激光脱毛器中，应用冷却系统，以降低相关的热损伤。

1．激光器选择　长脉冲红宝石、翠绿宝石、二极管和Nd:YAG激光器是当今脱毛首选的激光器。发出694 nm的长脉冲红宝石激光器，被黑色素大量吸收，有足够的组织穿透力达到深层的毛囊。几份研究已证实，长脉冲红宝石激光器在毛发的短暂去除及毛发的长期减少方面的有效性和安全性。长脉冲翠绿宝石激光器(755 nm)也被黑色素大量吸收。它也对毛囊进行选择性加热和适当的组织穿透能力，导致有效的毛发减少。也可以用发出800 nm光的二极管激光器。此外，利用非相干光谱的滤过式闪光灯激光器，对脱毛也是有效的，对不同类型和张力的皮肤，有可调节的特点。使用一个外源载色体的软光系统，Nd:YAG激光器对短暂和长期的毛发减少同样有效。

2．治疗　一般地讲，前已述及的激光器都发出可见的、近似红外光谱的光被黑色素选择性吸收而破坏毛发的毛囊。同时提到，脉宽时间应等于或少于热弛阈时间，据统计相当于10～100 us。对脱毛的治疗，采用最大的耐受速率，获得较长期的疗效。然而，用任何激光器治疗，早期参数应保守一点，逐渐增加至病人能忍受为止。深色毛发、浅色皮肤的人种进行激光辅助脱毛效果最好。深色皮肤在脱毛时所需要的速率，发生色素减退的危险性大。

长期疗效的最大障碍，在于毛发生长本身的生物学。毛发在生长初期，因为在其活动期带有黑色素细胞，所以对激光照射是敏感的(图8-16)。而在毛发生长的中期和后期，则受到的影响较小。在毛发生长周期的晚期阶段，丧失了大部分的黑色素，而这些正是常用的激光器的靶组织。此外，部分毛囊被再吸收。毛发生长时期的数量在病人中间及各解剖部位都是不同的。

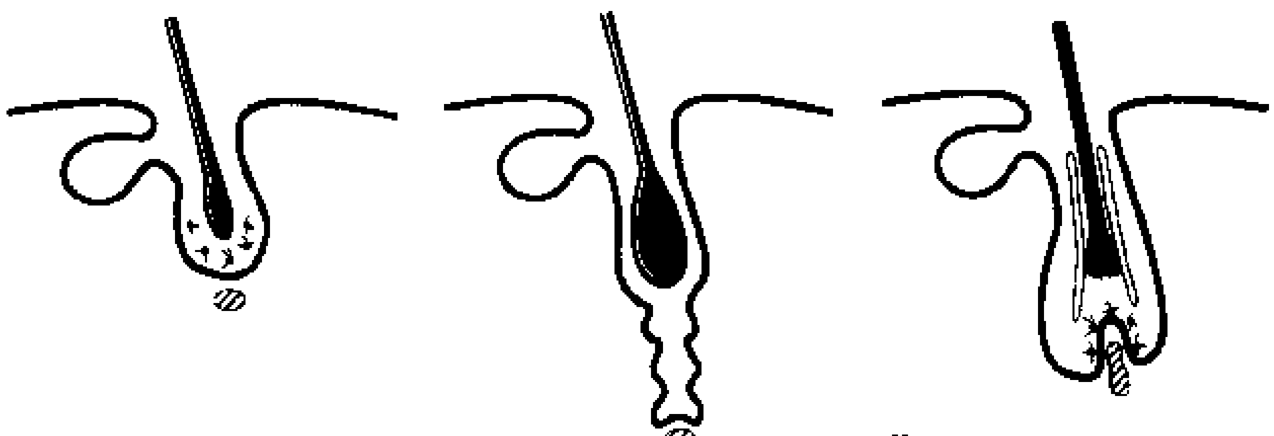


图8-16　A．毛发生长时期:生长期或早期；B．过渡期(中期)；C．静止期(晚期)

如果激光器没有配备冷却系统，那么长脉冲红宝石激光器初始速率应在10～20 J/cm^{2}或更低一些。翠绿宝石激光器也同样。滤过式闪光灯激光器配以一微频系统以在病人皮肤类型的基础上决定其初始速率，一般在30～65 J/cm^2。软光系统使用Nd:YAG激光器以较低的速率将碳推入毛囊，紧接着以较高的速率(2～3 J/cm^2)将毛囊去除。二极管激光器在9mm×9 mm区域上产生5～40 J/cm^{2}的速率。在手柄上配以冷蓝宝石透镜，以增加对表皮的保护。对永久性脱毛，大多数病人需要一次以上的治疗。虽然，暂时地脱毛，经过一次治疗即可轻易完成，根据所选择的激光器，永久性毛发减少需要2～5次治疗。

(四) 酒渣鼻

酒渣鼻是一种几乎全部发生在男人鼻部和中面部皮肤的疾病。通常在中年或其后发生，特征为皮脂腺和结缔组织增生。

Henning和Gemert报道应用氩激光器治疗酒渣鼻。因为，CO_2激光器的优点非常明显，所以大多数医生使用CO_2激光器。因为精确的切除酒渣鼻样组织的能力，使外科医生能重塑外鼻。CO_2激光器有良好的止血特性，所以术中的出血大为减少。术后疼痛很轻，伤口仅需涂以抗生素软膏。大多数激光外科医生使用CO_2激光器以连续波形式，以画笔形式去除病灶的剩余部分。需要几个照射以达到所需要的深度。在治疗间歇

期中清除碳屑及痂皮(图 8-17)。



图 8-17　A. 酒渣鼻治疗前：鼻部观；B. CO_2 激光器治疗中，鼻底观(左鼻尖留待治疗)；C. 手术后 6 个月所见

1. 皮肤重塑　与传统的化学剥脱术和磨皮相比较，激光皮肤重塑术有一种潜在的优势。其原理包括光散热作用，利用染色水作为靶体，气化组织的浅层而减少热量的播散。前已述及，靶组织暴露于激光的时间应短于或等于它的热弛阈时间。因此，此激光器应有能力在短时间内释放足够的能量，在一单次脉冲期内达到气化。对于皮肤，其速率大约在不到 1 ms 的时间中，5 J/cm^2。有皱纹(图 8-18)、光老化(光化性角化病，光化性唇炎及皮肤变色)创伤、医源性或痤疮引起的瘢痕等病症的病人，可以得益于激光皮肤重塑的治疗。激光也可用于一块皮瓣的全部或部分去表皮化手术。



图 8-18　A. 眶周皱纹治疗前；B. 皮肤重塑治疗后

2. 激光器的选择　在皮肤重塑上，CO_2 和铒激光器是首选。激光器利用组织的水分作靶器官或提供能量速率使得组织气化。虽然，激光-组织的相互作用是类似的，皮肤重塑有二种方法。第一种是高能，单脉冲系统，能产生 600 ms 的单脉冲，速率为 5～7 J/cm^2。当热量传导至周围组织时，所产生的热损伤是与能量作用于组织的时间长短成正比例的。高能短脉冲系统能去除表层，而热损伤最小。辅以计算机化发生器，直径可达 19 mm。个别的含有平行光束，有不同程度的重叠，从而均匀一致。第二种行之有效的方法是扫描。带有微机控制的扫描仪，发出连续激光束，在组织表面迅速移动。所设计的移动方式保证在任何一点停留的时间短于其热弛阈时间(类似一个脉冲)。CO_2 激光器带有这种装置发出5～15 J/cm^2的速率。扫描直径从 3～16 mm。CO_2 与铒激光器都可用于皮肤重塑。二者的主要区别在于生物物理学。CO_2 激光器比铒激光器在所治疗伤口的基底部有一附加的热作用。这使得前者具有凝固的特性及诱导皮肤中的胶原重塑。铒激光器具有很高的吸收率，能迅速去除组织，造成的热损伤很小。在组织学上，引起的组织收缩很小，迅速的去表质化。铒激光器皮肤重塑后的伤口愈合，与磨皮后是相似的。因为热损伤受到限制，所以组织损伤的深度是与去除的深度密切相连的。

3. 治疗　皮肤重塑病人的术前计划是至关重要的。这些包括皮肤颜色、质地、重塑区域皮肤厚度，以前治疗过的皮肤部位、皮肤日晒和放疗的病史等。术前护理，包括备皮、瘢疹预防、局部麻醉等术后良好的美容效果都是很重要的。应用 1:200 000 肾上腺素进行局麻，这样剧烈的血管收缩将不会闭塞深度颜色指示器。外科医生应熟练掌握激光的使用特点。粉红色代表表皮的去除，独特的灰色代表乳头状真皮，羚羊黄色表示网状真皮。以往有过治疗史或放疗的病人，这些重要特点将会有所改变。可利用激光进行完整的表面去除。根据光散热作用的深度及所使用的激光器的不同，往往需要照射几次。一般情况下，铒激光器因为它的组织效应几乎完全取决于去除的深度，而不是热作用，所以比 CO_2 激光器的照射次数要多。剩余的组织则在二次照射之间，用很湿的盐水海绵加以清除。常用速率范围在 5～10 J/cm^2。铒与 CO_2 激光器也可以用作一种补充方式。如用 CO_2 激光器去除表皮，然后，以铒激光器仔细地处理瘢痕。这种方法将 CO_2 激光器的加热特点与铒激光器清除组织的特点结合起来。同样的原理也可以应用在恶变倾向的特殊光损伤病灶的去除。光化性唇炎和角化病是癌前期皮炎的例子，通常发生在有慢性阳光照射史的病人。以表浅的乳白色或银灰色出现在下唇部的光化性唇炎，一般是萎缩的、阶梯形的病灶，也可出现痂皮。由于其浅表特性，富含水分，利用 CO_2 激光器的气化特点则是非常有效的。连续波激光器已用于切除这些病变，包括唇红缘切除术。新技术的出现，如高能短脉冲激光器结合计算机型发生器、连续扫描激光器等，使得疗效更佳，治愈率提高。完全的唇去表皮化将在 4 周内出现。

(五) 皮肤恶变

利用 CO_2 激光器作为一把光刀，可以切除基底鳞状细胞癌。在切除面部皮肤病灶手术中，CO_2 激光器有独特的优点。其中之一是止血。CO_2 激光器以聚焦模式可以封闭直径 0.5 mm 的血管。在变焦模式中，它能封闭更大的血管。另一优点是翻起皮瓣，并进行剥离。因为器械不接触皮肤，从理论上讲，对皮肤的损伤小而减轻水肿。利用 CO_2 激光器行切除手术，神经末端被封闭，从而减少了术后的疼痛。使用 CO_2 激光器时，切缘组织作冰冻切片是很容易的(图 8-19)。



图 8-19　A. 左鼻基底细胞癌，线示 CO_2 激光器切除范围；B. 激光全切，缝合前准备激光切除的轮廓线；C. 病灶缝合后的即时观

（六）光动力学治疗

光动力学治疗(PDT)是新近发展的一种实验性治疗模式，它将光敏药物与激光器结合起来，以破坏非黑色素瘤的皮肤恶变。光敏药物静脉注射，身体的所有细胞都能吸收，但主要集中在内皮系统组织中。药物注射后大约 48～72 h，药物被激光激活。然后激光能催化一种氧化光毒反应，导致细胞死亡。对几种光敏药物在治疗头颈部皮肤及非皮肤恶性变方面的作用进行了研究。目前，有关 PDT 的工作包括使用血卟啉衍生物(HPD)及其商品、Photofrin。有大约 20 种以上的合成物在研究之中。

许多报道已确认了 PDT 在治疗头颈部皮肤恶变病人中的有效性。对局限性而无广泛转移的基底鳞状细胞癌具有最明显的效果。许多新的药物释放模式及药物－激光器结合的方式已增进了对许多恶性病变的治疗。

五、安全因素

激光手术的任何章节，如果不强调安全性，那都是不完整的。激光器是一种有潜在危险的器械，眼损伤、皮肤损伤、气管内灼伤等是在激光手术中可能出现的一些问题。了解这些是如何发生，并且加以避免是很重要的。眼部损伤可引起角膜、视网膜损伤。400～1 400 nm 波长是一种可见光，接近红外光的电磁放射范围，可引起视网膜损伤。由于光能通过角膜和眼的透镜在视网膜上形成一个小的光斑。激光波长小于 400 nm(紫外光)或大于 1 400 nm(远红外)将造成角膜损伤。如果损伤反复发作或以慢性形式出现，将导致白内障。手术期间病人的眼睛，医生、手术室中的每个人都应受到保护。如果手术靠近病人的眼睛，应使用角膜保护器。如果手术不是非常靠近眼睛，可以使用反光材料，如铝箔制成的眼罩。用 CO_2 激光器时，可用湿眼罩以闭合眼睑，并以带子固定。外科医生及手术室中的每个人，可使用 CO_2 激光器厂家推荐的色镜以保护眼镜。手术进行期间，每个入口处应加以标志，防止未戴眼镜的外来人员进入。对整形外科医生来讲，未料到的直接或反射激光束对皮肤的照射是特别重要的。在非操作期间，可将激光器置于待机或关机状态。也可以将除去治疗部位以外的病人皮肤，尽可能多地以湿巾遮盖起来。在许多面部整形手术中，手术区以明显的标志线画出。要记住，这些标志可以改变特别波长的吸收，从而影响了组织效应。

当治疗口周或口内病变时，激光的照射将接近一根气管插管。如果激光束照到一根未加保护的、对激光易燃的气管插管，将很容易着火。置换的混合气体内应含有少量 CO_2，可能的话会有氮气。氮气在麻醉中，可以降低上呼吸道混合气体的易燃性。

每个进行激光手术的医院，都应该有安全委员会。委员会将为激光手术制定细则与草案。委员会也将保证外科医生、麻醉师、手术室每个人的安全。由耳鼻喉科、头颈部外科医生执行的激光手术，已降低了手术的发病率。

六、未来设想

在面部整形手术中，激光器已得到很好的应用。应用光散热作用的激光技术，外科医生将其作为一种手段，进行浅表病灶的清除。随着完善激光波长，脉冲参数，能量释放系统的进一步改进，肯定将出现独特功效的激光器。这些参数的改进，将减少应用激光器的不良反应，包括色素减退和瘢痕。

激发式激光器将价廉而小型化，用途广泛，更加有效。材料的改进也将使激光器更有效。激光器与计算机连接、智能化、影像系统等，不久的将来，可能是最大进展的领域。通过这些技术对激光器进行精确有效的调控，不仅将增进疗效而且将降低发病率。释放系统放射速度的提高、用途的多样性，不仅促进了新技术的发展，而且使其更为实用。总之，对以往仅有少数治疗方法可供选择的病人，现在有许多激光治疗可以利用。

最后，将出现许多光动力治疗中有效的药物。激光制剂对靶肿瘤的作用将是致命的。对某些肿瘤细胞独一的分子标记物能够被瞄准。在特殊的激光波段，可以对肿瘤细胞发生致命的照射，而保持对周围正常组织最小的损伤。当进行恰当的照射，同样的技术可用于对良性病灶的治疗。对站在这个领域前沿的面部整形外科医生来讲，在临床实践上，将有望出现许多激动人心的新进展。

于季良　译

参考文献

1. Einstein A. Zur Auanten Theorie der Strahlung. *Phys Zeit* 1917;18:121.
2. Maiman TH. Stimulated optical radiation in ruby. *Nature* 1960;187:493.
3. Johnson JR. *Introduction to laser biophysics*. Orlando, FL: Photon Publishing Division of Photon Dynamics LTD, 1988:11.
4. Brackett KA, Sankar MY, Joffe S. Effects of Nd:YAG laser photoradiation on intra-abdominal tissues: a histological study of tissue damage versus power density applied. *Lasers Surg Med* 1986;6:123.
5. Marchesini R, Andreola S, Emanuelli H, et al. Temperature rise in biological tissue during Nd:YAG laser irradiation. *Lasers Surg Med* 1985;5:75.
6. Apfelberg DB, Smith T, Lash H, et al. Preliminary report on use of the neodymium:YAG laser in plastic surgery. *Lasers Surg Med* 1987;7:189.
7. Dixon JA, Davis RK, Gilbertson J. Laser photocoagulation of vascular malformations of the tongue. *Laryngoscope* 1986;96:537.
8. Rosenfeld H, Sherman R. Treatment of cutaneous and deep vascular lesions with the Nd:YAG laser. *Lasers Surg Med* 1986;6:20.
9. Rosenreid H, Wellisz T, Reinisch JF, et al. The treatment of cutaneous vascular lesions with the Nd:YAG laser. *Ann Plast Surg* 1988;3:223.
10. Dixon JA, Gilbertson J. Argon and neodymium:YAG laser therapy of dark nodular port-wine stains in older patients. *Lasers Surg Med* 1986;6:5.
11. Jacobs HA, Walton RG. The incidence of birthmarks in the neonate. *Pediatrics* 1976;58:218.
12. Enzinger FM, Weiss SW. Soft tissue tumors. In: *Benign tumors and tumor-like lesions of blood vessels*. St. Louis: CV Mosby, 1983.
13. Buecker JW, Ratz JL, Richfield D. Histology of port-wine stain treated with carbon dioxide laser. *J Am Acad Dermatol* 1984;10:94.
14. Patseavouras LL. Expanded applications of carbon dioxide laser in facial plastic surgery. *Fac Plast Surg* 1990;6:151.
15. Ratz J, Balin P, Levin H. CO_2 laser treatment of port-wine stains: a preliminary report. *J Dermatol Surg Oncol* 1982;8:1039.
16. Bailin PL. Treatment of port-wine stain with the CO_2 laser: early results. In: Arndt KA, Noe JM, Rosen S eds. *Cutaneous laser therapy: principles and methods*. New York: John Wiley and Sons; 1983.
17. Noe JM, Barsky SH, Geer DE. Port-wine stains and the response to argon laser therapy: successful treatment and predictive role of color, age, and biopsy. *Plast Reconstr Surg* 1980;65:130.
18. Silver L. Argon laser photocoagulation of port-wine stain hemangiomas. *Lasers Surg Med* 1986;6:24.
19. Apfelberg DB, Flores JT, Maser MR, et al. Analysis of complications of argon laser treatment for port-wine hemangiomas with reference to striped technique. *Lasers Surg Med* 1983;2:357.
20. Cosman B. Experience in the argon laser therapy of port-wine stain. *Plast Reconstr Surg* 1980;65:119.
21. Dixon J, Huether S, Rotering R. Hypertrophic scarring in argon laser treatment of port-wine stains. *Plast Reconst Surg* 1984;73:771.
22. Apfelberg DB, Bailin P, Rosenberg H. Preliminary investigation of KTP/532 laser light in the treatment of hemangiomas and tatoos. *Lasers Surg Med* 1986;6:38.
23. Anderson RR, Parrish JA. Microvasculature can be selectively damaged using dye lasers: a basic theory and experimental evidence in human skin. *Lasers Surg Med* 1983;1:263.
24. Anderson RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983;22:524.
25. VonGemert MJC, Welch AJ, Amin AP. Is there an optimal laser treatment for port-wine stains? *Lasers Surg Med* 1986;6:76.

26. Tan OT, Murray S, Surban AK. Action spectrum of vascular specific injury using pulsed irradiation. *J Invest Dermatol* 1989;92:868.
27. Mordon SR, Rotteleur G, Buys B, et al. Comparative study of the "point-by-point technique" and the "scanning technique" for laser treatment of port-wine stain. *Lasers Surg Med* 1989;9:398.
28. Tan OT, Sherwood K, Gilchrest BA. Treatment of children with port-wine stains using the flashlamp-pulsed tunable dye laser. *N Engl J Med* 1989;320(7):416.
29. Scheibner A, Applebaum J, Wheeland RG. Treatment of port-wine hemangiomas in children. *Lasers Surg Med Suppl* 1989;1:42.
30. Anderson MR. Spider nevi: their incidence in healthy school children. *Arch Dis Child* 1963;38:286.
31. Barter RH, Letterman GS, Schurter M. Hemangiomas in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1963;87:625.
32. Ries WR. Flashlamp-excited dye laser: treatment of vascular cutaneous lesions. *Fac Plast Surg* 1989;6:167.
33. Osier W. On a familial form of recurring epistaxis, associates with multiple telangiectasias of the skin and mucous membranes. *Bull Johns Hopkins Hosp* 1901;12:333.
34. Janeke V. Ultrastructure of hereditary telangiectasia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1970;91:262.
35. Saunders WH. Septal dermatoplasty for control of nose bleeds caused by hereditary hemorrhagic telangiectasia or septal perforations. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1960;64:5.
36. Harrison DF. Use of estrogen in treatment of familial hemorrhagic telangiectasia. *Laryngoscope* 1982;92:314.
37. Ben-Bassat M, Kaplan I, Levy R. Treatment of hereditary hemorrhagic telangiectasia of the nasal mucosa with the CO_2 laser. *Br J Plast Surg* 1978;31:157.
38. Parkin JL, Dixon JA. Laser photocoagulation in hereditary hemorrhagic telangiectasia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:204.
39. Levine HL. Lasers and endoscopic rhinologic surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1989;22:739.
40. Hobby LW. Further evaluation of the potential of the argon laser in the treatment of strawberry hemangiomas. *Plast Reconstr Surg* 1983;71:481.
41. Fitzpatrick RE, Goldman MP, Ruiz-Esparza J. Leser treatment of benign pigmented lesions using a 300 nanosecond pulse and 510 nm wavelength. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:341–346.
42. Alster TS. Complete elimination of large café-au-lait birthmarks by the 510 nm pulsed dye laser. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:1660–1664.
43. Wheeland RG. Q-switched ruby laser treatment of tattoos. *Lasers Surg Med* 1991;11(suppl 3):64.
44. Goyal S, Arndt KA, Stern RS, et al. Laser treatment of tattoos: a prospective, paired, comparison study of Q-switched Nd:YAG, frequency doubled Q-switched Nd:YAG, and Q-switched ruby lasers. *J Am Acad Dermatol* 1997;36:122–125.
45. Levine V, Geronemus RG. Tattoo removal with the Q-switched ruby laser and the Nd:YAG laser: a comparative study. *Cutis* 1995;55:291–296.
46. Zelickson BD, Mehregan D, Zarrin A, et al. Clinical, histological, and ultrastructural evaluation of tattoos treated with three laser systems. *Lasers Surg Med* 1994;15:364–372.
47. Veda S, Imayama S. Normal-mode ruby for congenital nevi. *Arch Dermatol* 1992;133:355.
48. Kilmer SL, Anderson RR. Clinical use of the Q-switched ruby and the Q-switched Nd:YAG (1064 nm and 532 nm) lasers for the treatment of tattoos. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:330–338.
49. Grossman MC, Dierickx CC, Farninelli WA, et al. Long-pulsed ruby laser hair removal: comparison between 2 pulse widths (0.3 and 2 msec). *Lasers Surg Med* 1997;(suppl 9):36.
50. Elman P, Noren A, Waldman M, et al. Non-invasive hair removal with the dual mode ruby laser. *Austr J Dermatol* 1997;38(suppl 2):52.
51. Finkel B, Eliezri YD, Waldman A, et al. Pulsed alexandrite laser technology for non-invasive hair removal. *J Clin Laser Med Surg* 1997;15:225–229.
52. Pashayan AG, Gravenstein JS. Helium retards endotracheal tube fires for carbon dioxide lasers. *Anesthesiology* 1985;62:274.
53. Ries WR, Duncavage JA, Ossoff RH. Carbon dioxide laser treatment of actinic chelitis. *Mayo Clin Proc* 1988;63:294.
54. Marks R, Wilkinson DS. Rosacea and perioral dermatitis. In: Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJG, eds. *Textbook of Dermatology*, vol 2. 3rd ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1979.
55. Henning JPH, von Gemert MJC. Rhinophyma treated by argon lasers. *Lasers Surg Med* 1983;2:211.
56. Shapshay SM, Strong MS, Anastas GW, et al. Removal of rhinophyma with carbon dioxide laser: a preliminary report. *Arch Otolaryngol* 1980;106:257.
57. Bohigian RK, Shapsay SM, Hybels RL. Management of rhinophyma with carbon dioxide laser: Lahey clinic experience. *Lasers Surg Med 1988;8:397.*
58. Ross E, Naseef G, Skrobal M, et al. In vivo dermal collagen shrinkage and remodeling following CO_2 laser resurfacing. *Lasers Surg Med* 1996;18:38.
59. Jaffe BH, Walsh JT Jr. Water flux from partial-thickness skin wounds: comparative study of the effects of Er:YAG and Ho:YAG lasers. *Lasers Surg Med* 1996;18(1):1–9.
60. Khatri K, Ross E, Grevelink J, et al. Comparison of erbium:YAG and CO_2 lasers in skin resurfacing. *Lasers Surg Med Suppl* 1997;9:37.
61. Alster T, Apfelberg D, eds. *Cosmetic Laser Surgery: A Practitioner's Guide*. 2nd ed. New York: Wiley–Liss, 1999.
62. Nicolau SG, Balus L. Chronic actinic chelitis and cancer of the lower lip. *Br J Dermatol* 1964;76:278.
63. Shapshay SM, Oliver P. Treatment of hereditary hemorrhagic telangiectasia by Nd:YAG laser photocoagulation. *Laryngoscope* 1984;94:1554.
64. Dufresne RG, Garrett AB, Bailin PL, et al. Carbon dioxide laser treatment of chronic actinic cheilitis. *J Am Acad Dermatol* 1988;19:876.
65. Mehregan AH. Actinic keratosis and actinic squamous cell carcinoma: a comparative study of 800 cases observed in 1968 and 1988. *Cutan Aging Cosmet Dermatol* 1988;2:151.
66. Bmmmitte DW, Mang TS, Cooper M, et al. Use of photodynamic therapy for the treatment of extensive basal cell carcinomas. *Fac Plast Surg 1989;6:185.*
67. *American national standard for the safe use of lasers in health care facilities.* The Laser Institute of America, September 1988.
68. Clymer MA, Fortune DS, Reinisch L. Interstitial Nd:YAG photocoagulation for vascular malformations and hemangiomas in childhood. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999, 125:431–436.

第 9 章 面部美容的协调性

Mario B. Ridley and Steven M. VanHook

在有文字记载的历史中,甚至更早一些,人类就在寻求给美下一个定义,并且对美进行评价,从而使人类变得更美。实际上,文明的先决条件即智能化、解放思想和美的感觉。"Aesthetic"是从希腊字母 Aisthesis 衍化而来。它的意思是有一种喜欢漂亮的观点。因此,任何二个人关于美学观念的描述,严格来说,都不可能相同。由于时代、文化、种族、年龄的不同,不可能确立一个万能的美学的定义,但是面部各部分的协调一致,将被看作为一个整体的永久的美貌。

给美下一个理想的定义,看来将是一个无从捉摸而难以达到的目的。有史以来,在解释理想的美的定义时,我们局限于所使用的方法。我们经常在欣赏那时所留下的艺术作品时,推断所画出来的作品即是社会认为美的东西。此外,我们可以阅读历史文献和那个年代描写人物的作品。古希腊人希望通过完美的思想和形体来描述美。他们的文明集中在艺术、文学和政治上,同时也评价社会中美的价值。奖励那些社会中美貌的人,述及他们特别美的方面。也尝试用数学方程式和几何方程式来给美下定义。希腊哲学家柏拉图认为美德和匀称是美的永恒的准则。他写到每个人有三大愿望:健康、诚实致富和美貌。虽然,一开始柏拉图以数学术语给美下定义,同时,他也认为除了身体的匀称以外,美也是良好食欲和平衡的结果。

一、美在艺术方面的历史

有几幅希腊的画像有助于在给美下定义方面起到重要的作用。在公元前 5 世纪,Polictitus 提出了一条匀称的原则,画出一幅完美人体的图像。他以正常人及那些按比例画出来的、旁观者看来非常漂亮的画像中,尝试进行创作。在发展理想的美学概念上,更有影响的是希腊的雕塑家 Praxiteles。他在公元前 4 世纪所作的有关美学概念的工作,影响了后来的 100 年。他雕刻的阿芙罗蒂像,爱神,这是第一座比以往更温柔的女性塑像,此女性似乎更像一个胸壁上长有乳房的男性。Aphrodite 女神像带有表情,取材于当时社会的知名妇女,在以后的许多年中被人们模仿和崇敬。

公元前 1 世纪罗马的建筑家 Marcus Vitruvius Pollio 认为人体的比例应该应用到宗教建筑中去。他的理由是人体是最完美的比例模式,如果建筑物采取这一自然模式,将从中获益匪浅。他认为按人体的比例可以制作出最理想的图画。他曾尝试将一幅幅带有手臂和下肢伸展的人体画像,圈在一个圆圈的方块中(以后被看作为 Vitruvin 男人)。虽然,当时他的工作未得到赏识,但他对几个意大利文艺复兴时代的画家产生了巨大的影响。从 14 世纪到 16 世纪的中叶,在西欧被认为是文艺复兴时期。在这个时期,重燃对古希腊的兴趣,古典美的概念重新出现。女性开始接受正规教育,妇女的地位日益提高。人们也认为女性的智力与其美貌是相互兼容的。这种女性崇敬度的增加也与艺术技巧的发展相适应。Masaccio (1401～1428)发明了一种透视画的技巧,所制作的画像似乎更现实和人性化。此时的艺术家发现模仿美已不再是目的,他们希望能使美进一步完美。经常从不同模特的各种特征中,结合起来而构成女性的面部。Leonardo da Vinci (1452～1519)对 Vitruvian 男人提出了一个新的版本,并且如图 9-1 的所示,将大量几何图形在方型－圆型中转变。他所制作的为大多数人认可的图像,比 Virtuvius 所制作的人像更具有美学效果。此图像如同 da Vinci's (达芬奇)许多其他的作品一样,主要采用了黄金分割原理。

另一个受到 Vitruvian 观点鼓舞的艺术家是德国画家 Albrecht Durer(1471～1528)。他尝试用 Vitruvian 提出的人体比例,画出了一个完美的人体。使用这些原则,他画出了与 Vitruvian 同样的女性画家。很遗憾,此画像是一个臃肿的、乳房下垂的、肥臀和双足巨大的女性。他并不灰心,继续追求美的定义,写下了 4 本有关人体比例的书

籍，意大利僧人 Angolo Firenzuolo 同样对美的定义感兴趣，写下了完美女性特点的要素。基本上分析了女性身体的每一个特点，他描述了大小、形状及他所认为的理想女性的身体比例。或许，对界定文艺复兴时代美学最权威的艺术家是佛罗伦萨画家 Sandro Botticelli(1444～1510)。在他的作品中，将当时流行的与古代经典的理念很好地结合在一起。他的女性形象具有经典的体形，同时也具有文艺复兴式的高耸前额和亮丽色彩。妇女似乎娇媚百态，但又不显得笨重。在他的代表作"维纳斯的诞生"(公元1480年)中，虽然双足踩在壳上面，但看上去好像是飘浮的。面部是长而成角的，而不是常见的椭圆型。虽然经过一代又一代的变化，但是这一展现了许多女性特征的形象仍然被认为是经典的。

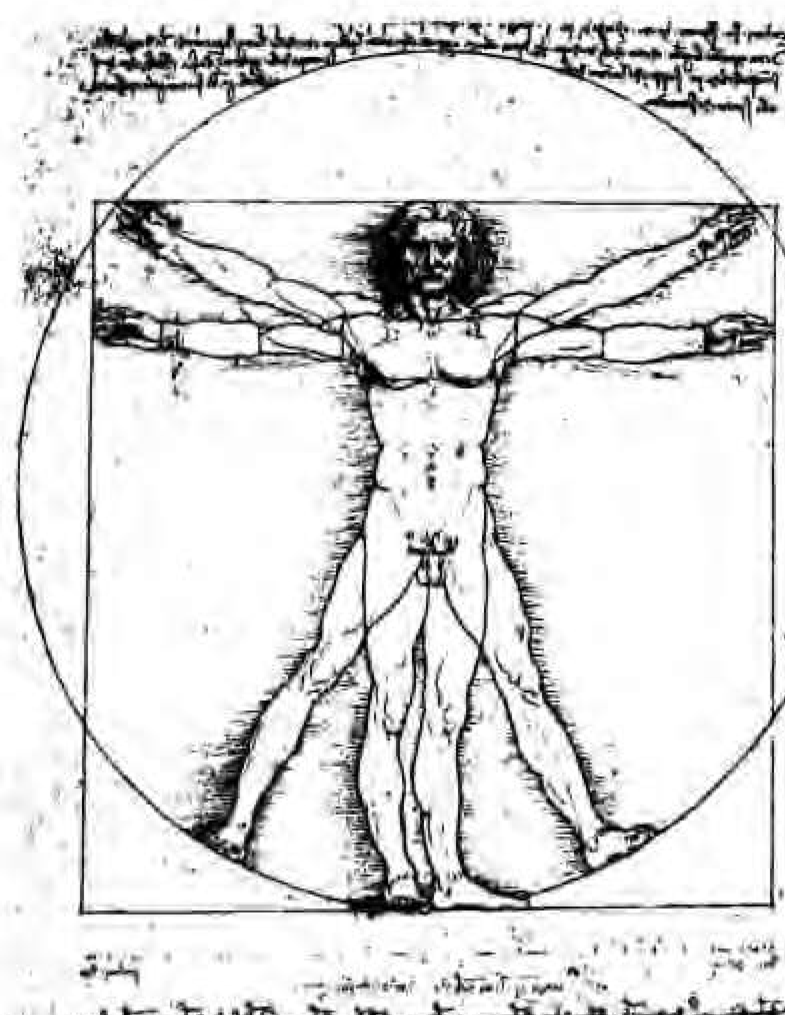


图 9-1　达·芬奇理想的人体比例图

文艺复兴时代以后，美的概念转到怀旧年代的长手指、长颈及优雅的女性形象。此时的艺术家企图用夸张不按正常比例的手法来创作一种超凡的美。这个时期持续了75年，此后的巴罗克时期，天主教对文艺复兴时期宗教改革的浪潮，涌现了许多鼓舞人心的美术作品。Peter Paul Rubens 是这一时期最伟大的艺术家(1577～1640)。他的画得到全世界的认可，所画的女性强壮、浑圆、粉色裸体，给人以一种明快的感觉。在短短的年代里，Rubens 所画的裸体，被认为是理想的漂亮的妇女，这或许是由于主题所表现出的活力而不是画的本身所致。

从18世纪中期，一直到19世纪早期，美的定义在希腊的古典美和当时的罗曼蒂克形象之间摇摆不定。在19世纪，洋娃娃型的女性开始出现，作为一个美的缩影。这些女性带有苍白而圆形的脸。理想的女性不再具有生理的特点，时髦成了美的决定性因素。

在20世纪，美的概念几乎每10年就变化一次。电影和电视的出现，有利于模特儿的形象广为传播，女演员则成为他们那个时代美的代表。在世纪之交时，"吉布林女郎"是美貌女性的化身，以后在1920年是"摩登女郎"。1940年的"挂壁女郎"及1950年的"new look"。1960年的"花样儿童"，容貌自然，长发飘逸，不着妆、简单而流行的服饰。到1970年发型、化妆，衣着有了很大的变化，到世纪末则着重健康而苗条的身材。毫无疑问，在21世纪，美貌将以更加迅速的步调继续发生变化。

感受到美是一种情感方面的经历。关注美貌或许是人性中最微妙的；它的最基本的形式是直观与本能。可以通过不断学习来认识和评价美，分析身体各部分的比例与协调性。虽然美的概念、流行和标准是在逐年变化，但是在诊断和面部整形的手术设计方面，面部的比例和协调性仍是最基本的考虑。

二、面部分析时要考虑的因素

为了对面部分析打下一个基础，应该考虑到几条全身性的因素。这些因素将有助于明确我们的美的概念，因此应优先考虑。考虑在面部进行手术之前，应对病人进行全面分析，以制定更为详细的方案。

(一) 年龄

对面部进行分析时，病人的年龄是最重要的。在要求作手术的病人中间，面容老相是最主要的因素。虽然面部结构的老化是正常的生理过程，但是由于这些过程的加速，往往会出现与实际不相符的情况。许多病人希望将他们的容貌恢复到与其实际的生理或精神状态相符合。婴儿和儿童的面部有大量的皮下脂肪。与高弹性的皮肤和发育尚不完全的骨骼一起，使得他们有一个圆形的、

天使般的面部。青少年时期面部骨骼的发育，则出现成年人面部的轮廓。

Gonzales = Ulloa 和 Flores（图 9-2）描绘了面部老化的影响。老龄化的影响开始出现在 30 岁左右。注意到下睑皱折和鼻唇沟。

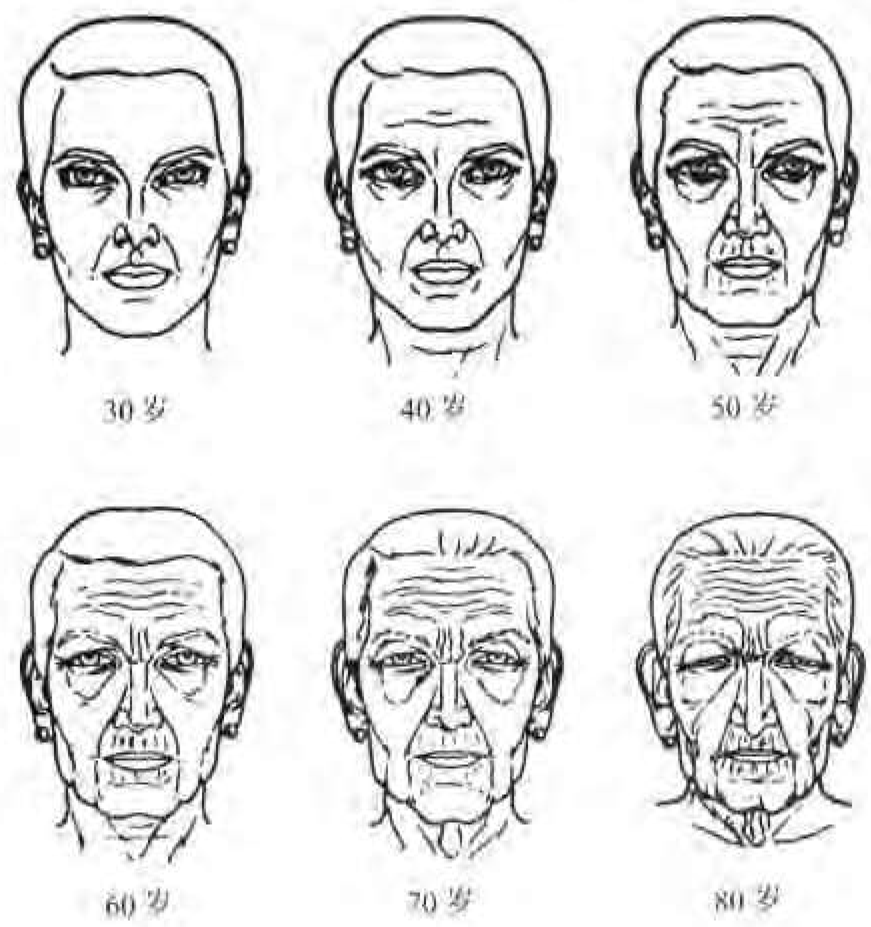


图 9-2 进行性面部衰老的过程（From Gonzales - Ulloa M，等）

40 岁时，额部和眉间皱纹开始出现，眼睑皮肤进一步松弛，导致皮肤过多，外眦部可见鱼尾纹，颌下可出现下垂。

50 岁时，前额与眉间的皱纹成为永久性的，并且可以融合成一条直线。上睑下垂与睫毛平齐。外眦斜向下方，鼻尖下垂。口周和颈部出现细小皱纹。颊部皮肤松弛，说明早期面部皮下脂肪的丢失。

60 岁时，皱纹加深，融合在一起。由于眼睑周围皮肤进行性遮盖，使眼裂缩小。皮肤变薄，皮下脂肪组织进一步减少，使得眶部、颞部及颊部变得瘦削。

70 岁时，鼻尖进一步下垂，下睑过多的皮肤形成眼袋样畸形。皮下脂肪的持续丢失，使颧弓明显突出，眼眶更为凹陷。

80 岁时，面部许多皱纹融合在一起，形成典型的老迈面貌。

（二）性别

在面容方面的性别差异是受到激素水平和文化的影响。一般讲，男性的面部强悍、棱角分明。女性则倾向于圆形、带有弧线的面部。男性的下颌角明显而且突出，颏部突出。相反，一个向后退缩的颏部，使他看起来是虚弱、无活力的。男性的前额和颧部是明显的。男性的眉毛粗而直，位于眶上缘。女性眉毛一般是细而弯曲。男性面部皮肤一般较厚。

关于男人与女人的鼻子，可以有许多不同。男的鼻子一般大而圆，鼻背直，稍微有点凸起。鼻唇角最好为钝角，而大多数男人则喜欢鼻唇角不大于 90°。总之，鼻的外形是与性别有密切关系。每个人都希望各自的面部特征更好地与自身的形象协调一致（图 9-3）。

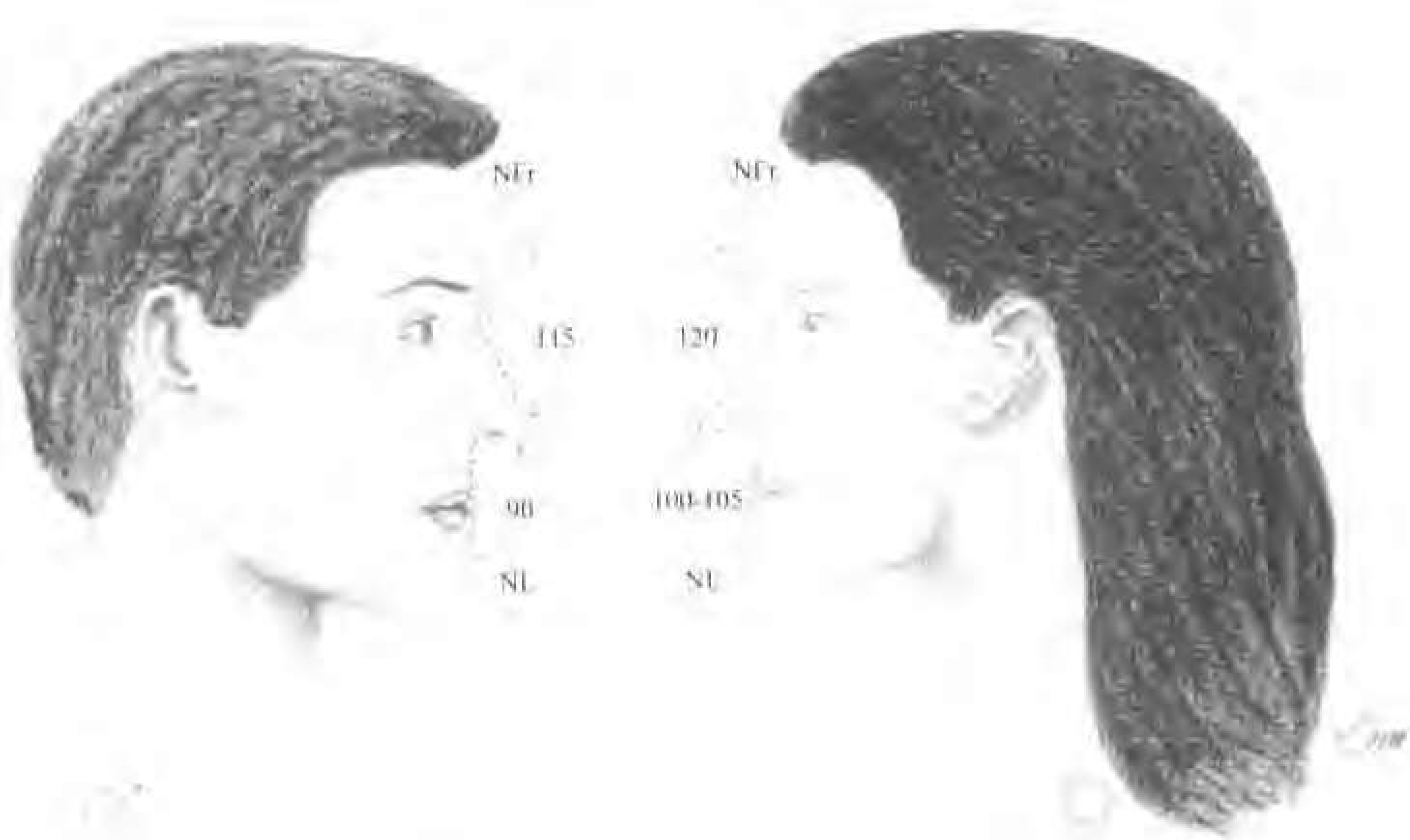


图 9-3 男性与女性鼻额角与鼻唇角的区别（NFr：鼻额角，NL：鼻唇角）

（三）体型

正如，面部的各部分不能孤立地来看待一样，面部也不能与身体分割开来而进行分析。不同的面部适合不同的体形。一般讲，椭圆体型可以在面部反映出来。高而苗条的人，通常，其脸部长而瘦，而矮壮的人则有一个圆形、短而宽的脸部。很明显，这种体型和面部的人更适合有一个短而圆的鼻子。狭长型的鼻子则不适合矮壮体型的人。总之，面部的各个美学部位应该与面部协调一致，同样，面部也应该与身体各部协调一致。

（四）种族

美学观念是与种族、文化、社会背景密不可分的。面部结构与体型也与遗传有关。在不同种族中，皮肤类型、瘢痕形成等也是大不相同的。为了使医患双方对治疗结果都满意，要彻底了解病人的要求与愿望。假设所有病人都希望将东方人的脸型西式化，是不理智的。许多病人都希望年轻一些，同时又希望保留对其自身形象很重要的某些美学和文化特性。

（五）容貌

评价容貌特性是在对面部进行分析时所得到整体印象的一部分。这些特征一般不能从静态的照片中得出结论。要知道，面部是处于一种不断运动和变化的状态中。面部运动则反映了人的表情。面部各种肌肉的相关运动使面部出现了丰富的表情，从中，人们无需进行交谈，即可以进行广泛的交流。面部各部分的协调和比例使各人的容貌不同。一个外向型的人，适合有一个向上翘起的脸型，而一个严肃的、忧郁的人则不高兴有此不协调的面容。

（六）头发

头发梳理在面部的四周。头型可以掩盖面部的缺陷，并且勾画出悦目的面容。然而，额是面部最难通过手术加以改变的部分，但它可以被头发所掩盖。突出的耳朵、耳屏和耳后瘢痕同样可以巧妙地用发型加以掩盖。

三、面部比例

对面部的协调性来说，各部分之间存在着一种相互的协调，由此而达到总体的平衡。面部的任何一部分都不可能脱离整体单独存在。面部任何一部分的变化将影响到其他部分，牵一发而动全体。

最基本的面部比例已在前面艺术家所画的面部画像中提及。古希腊认为理想的雕塑应该为头部高度的8倍。颈长约为头长的一半。测定了胸骨上切迹到颏以及颏到颅顶的距离。

手与面部相应的比例对绘画艺术家确立面部比例方面起到一个重要的作用。手长是头部的3/4或从颏部到发际的面长的3/4，手宽是面宽的1/2。

（一）黄金分割

黄金分割是一种数学现象，最早在公元前5世纪，被古希腊人、可能更早一些被古埃及人所提出来的。此比例解释如下，当一个物体被一条线分为二个不等长的物体，而短与长的比例即等于长与此物体总长的比例时，即称为黄金分割。此比例的数值是1.61803，用希腊字母phi(∅)来表示。

许多数学现象都和此比例有关。1.0∶1.618=0.618∶1.0。它有一种独特的和数字有关的特点，当减去1时，即是它自己的倒数。如果0.618加上1.618，其和为2.236，即是5的平方根。

古埃及的直角是长8，宽5。8∶5的比例是1.6。古希腊的神庙和雕像都充满了黄金分割的例子。希腊人在人体各部分之间发现了许多符合黄金分割的例子。黄金分割的画像主要是在达·芬奇的油画中，因此也被称为Leonardo方型，虽然，它起源于古代。这种比例有一种内在美，在整个自然界中都可以见到，并且特别引人注目。在人的面部，可以发现许多黄金分割的例子，包括头的长宽之比及上面部(发际中部至鼻根)与中面部(鼻根至鼻尖)之比。

（二）对称性

将面部通过矢状面纵切为两部分而加以比较其对称性。虽然，在每一个人都有轻微的不对称，但是，额的中点，鼻、唇和颏应在同一条纵轴上。然后，将面的宽度平分为5部分，来评价其对称性(图9-4)。一只眼睛的宽度应等于面宽的1/5，或等于内眦间的距离。沿外眦向下的二条线，其宽度约等于颈宽。正位观时，外眦到耳轮缘的最外

侧的一点构成了面部外侧的第 5 部分。



图 9-4 面部宽度分为 5 等份，每一部分与一只眼睛的宽度相等

（三）参考点

Frankfort 水平是病人摄像和头部 X 线片最标准的参考。从外耳道的上方到眶下缘的下方画一条平行于颅底的连线，即是 Frankfort 平面的标准位置。很明显，在头颅侧位 X 线片上测量这些点，比在照片上要容易得多。在为病人拍照、测量这些点时，头发应尽量向后拉，以暴露耳屏。耳屏的上缘即相当于外耳道的上面。一般可以见到下睑皮肤和颊部皮肤相交接之处，此部位即眶下缘的平面（图 9-5）。



图 9-5 侧位像，耳屏上缘与睑、颊部皮肤相交处的连线为 Frankfort 水平线

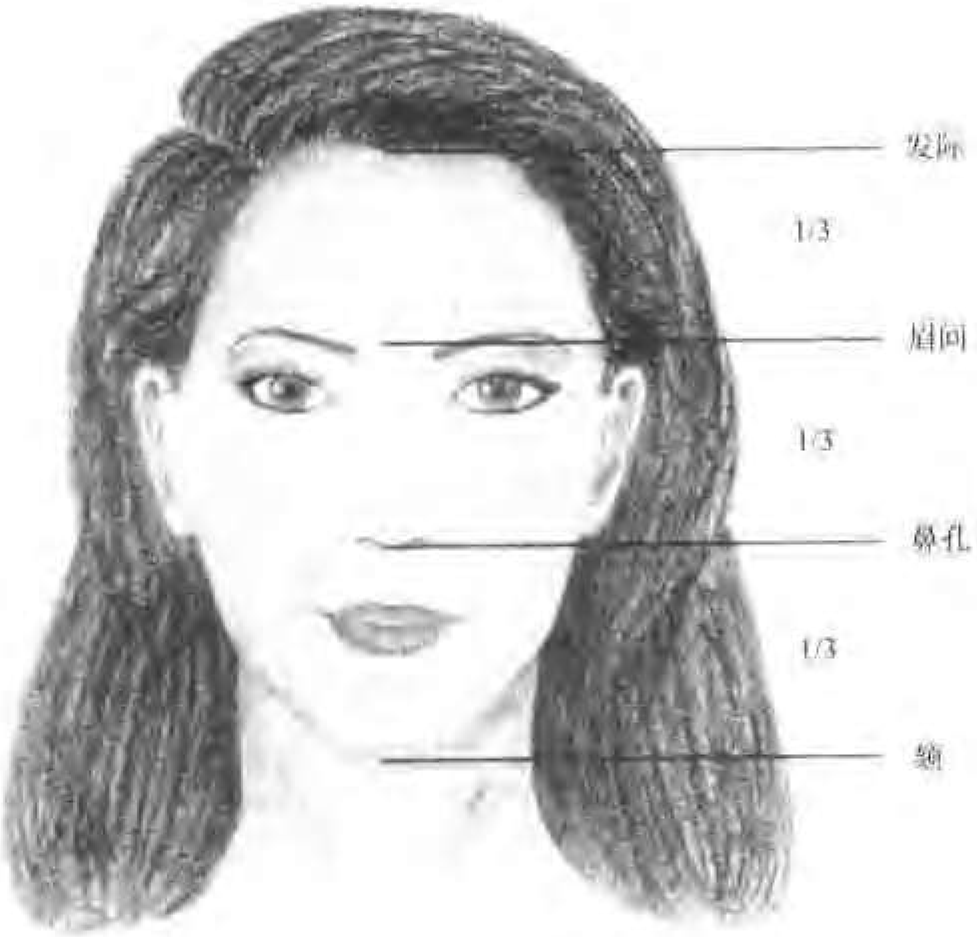


图 9-6 面部长度分为 3 等份

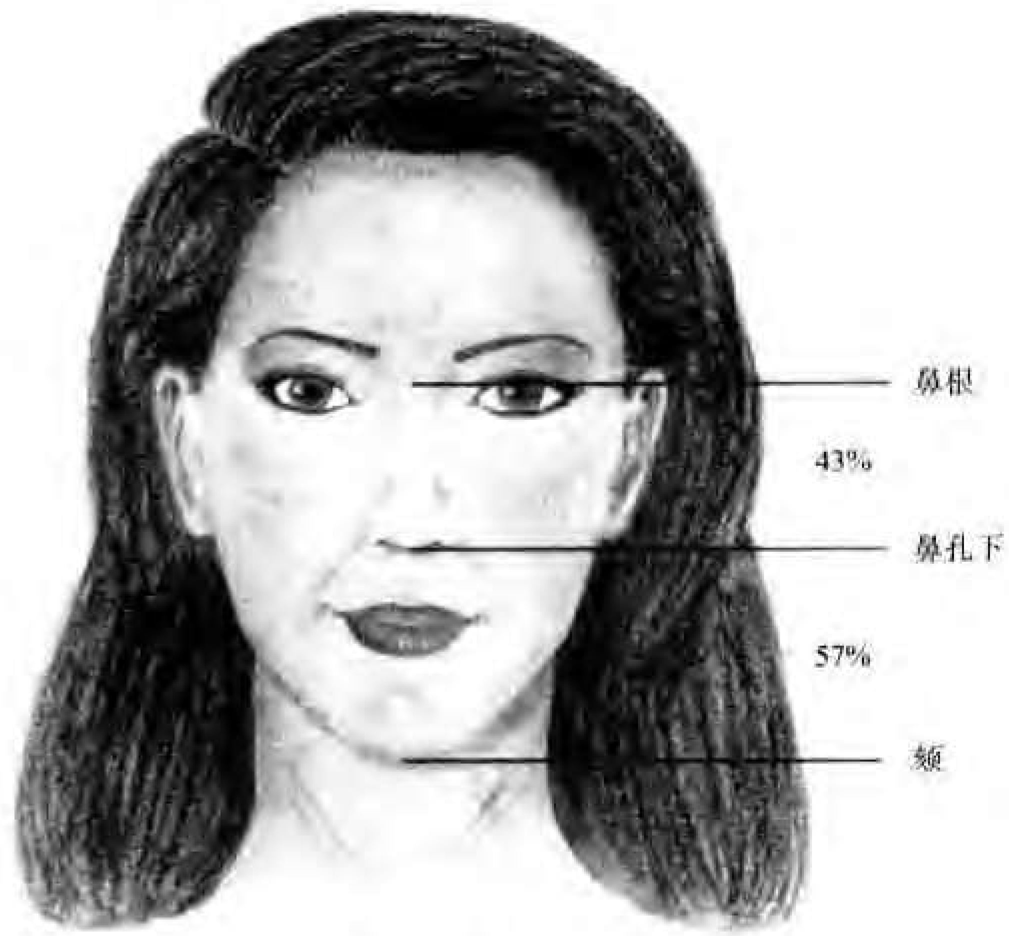


图 9-7　下面部按 43:57 的比例进行划分

四、美容单元

面部可被分为以下 5 个美容单元加以分析：额、眼、鼻、唇和颏。此外，耳与颈可以作为面部整体的一部分而分别加以考虑。

（一）额部

额部占据整个面部的上 1/3。它构成了很难加以改动的一个板块。一个漂亮的额部是微凸的，最凸出的一点正好在鼻孔上方，眶上缘的平面。前额也可能是高耸、扁平或倾斜的。

额鼻角是鼻、额切线相交形成的角（NFr），此处，鼻背在眉间处出现（G）。通过眉间和鼻根作一斜切线，另一斜切线则沿着鼻背，二线相交即成为此角。理想的角度为 115～135°（图 9-8）。

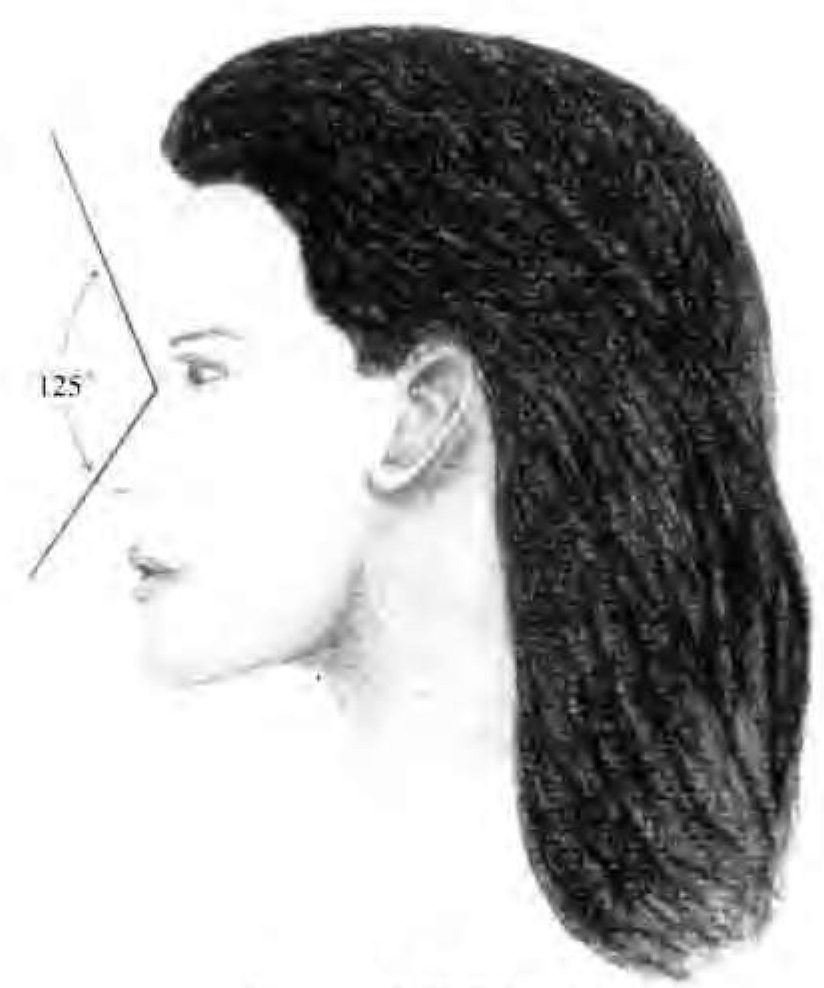


图 9-8　鼻额角（NFr）

眼眉将面部分为上部和中部。眉毛的内侧点位于内眦上方 1 cm 处，向下垂直通过鼻翼的最外侧缘。眉毛内侧略成棒形，向外侧逐渐变细。女性的眉毛最好正在眶上缘的平面。应该有一弧度，其最高点正好在外侧边缘的平面。眉毛外缘应终止于从鼻翼开始沿着下睑外侧面斜切通过的一条斜线上。眉毛的内、外二端应位于同一水平面上。男性的眉毛弧度可以小一些，稍低于睑上缘的平面(图 9-9)。

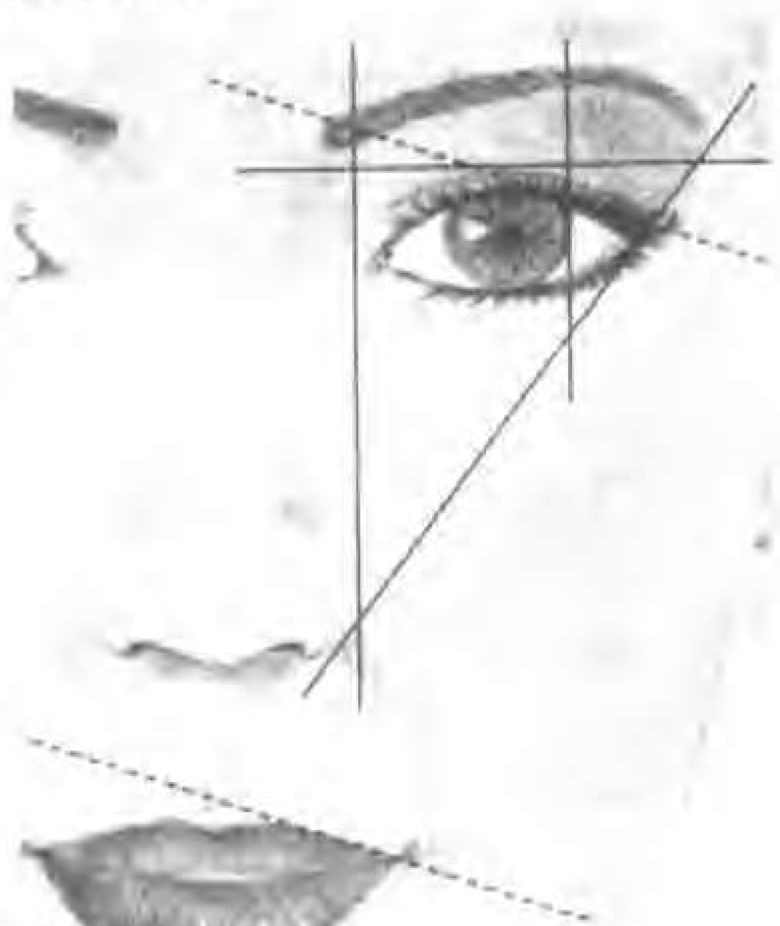


图 9-9　眼眉、眼睑、睑缘、鼻翼和上唇之间的关系

（二）眼部

眼睛是面部最富有表情的部分，可视为心灵的窗口。身体任何部位的不对称都不如眼睛那样更能引人注目。年龄的变化在面部，首先在眼部表现出来。随着眼睑皮肤的松弛，眼睛显得疲惫、呆滞。内、外眦之间的距离相当于一个标准比例面部的 1/5。内眦之间也相当于此距离(图 9-4)。瞳孔中点的距离等于鼻根(N)到上唇唇红缘的距离(上唇中点，LS)。

头部自然位时，眶上缘略位于眶下缘的前面。外眦可以与内眦在同一水平面上或稍高一些。上睑游离缘弧度的最高点应位于垂直通过内侧缘的平面上。上睑游离缘的外侧部分应与上唇外侧唇红缘的切线相平行(图 9-9)。下睑缘曲线的最下方的点则沿着外侧缘垂直通过。如果下睑的 1/3 没有形成一条通向外眦的直线，将会出现一种外侧巩膜显露的典型缺损(图 9-10)。它可由于睑整形术时，下睑皮肤切除过多而引起。

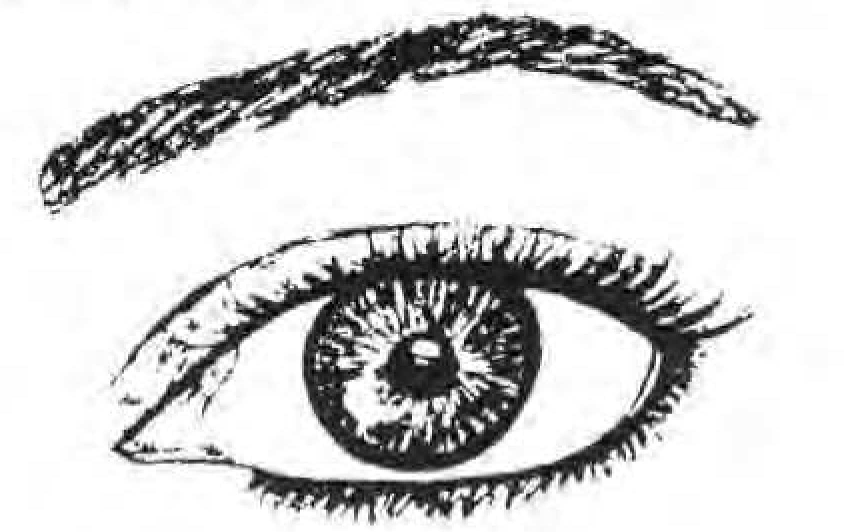


图 9-10　巩膜侧位

睫毛线到上睑皱折的距离从 7～15 mm 不等，这与皮肤厚度、体型及种族有关。上睑，正常情况下遮盖一小部分虹膜，但不会遮盖瞳孔，正常凝视下，下睑遮盖 1～2 mm 虹膜。

（三）鼻部

鼻部由于位于面部中 1/3 的中线的特殊部位，所以它是面部容貌的集中注意点。它的巨大作用和功能早期犹太-基督教的传说中已得到反映，"上帝创造了人……将空气吸入鼻孔而维持了生命"。鼻部轻微改变有时在面容及面部其他部分的协调一致上，将产生预想不到的效果。理想的鼻子应显得自然，与其余部分协调，而且不过分显得突出。

鼻子是面中部的美学单元。它可以进而分为几个亚单元。包括鼻背、侧鼻、鼻尖、鼻翼和软三角。这些亚单元的边缘部分可以将鼻部缺损整形后的瘢痕隐蔽起来(图 9-11)。当切口隐藏于这些自然解剖单元的边缘时，眼睛很难发现此处的瘢痕。

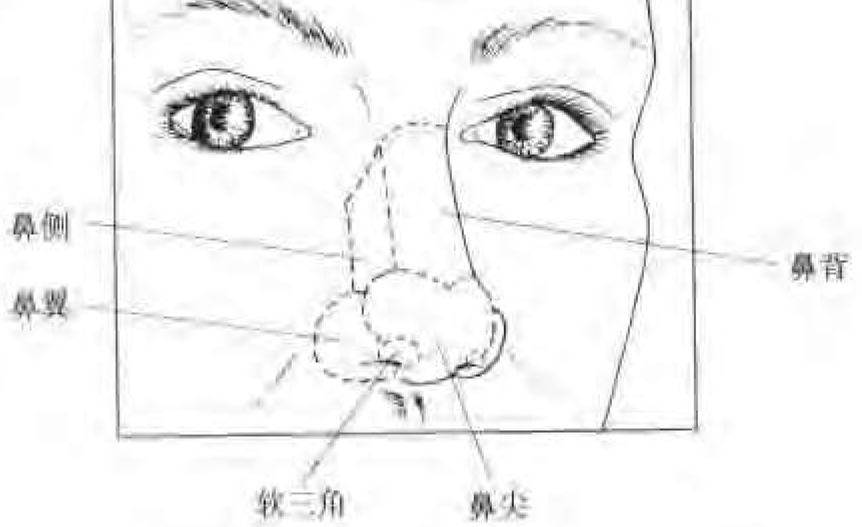


图 9-11　鼻背、鼻侧、鼻翼、鼻尖、软三角鼻部的美容或局部亚单元(From Burget GC)

由于文献上方法各异，并且缺少一种标准，所以鼻部测量非常复杂。Powell 和 Humphreys 回顾了各种方法，摘要如下。

1. 测量角度　前已介绍鼻额角的测量(NFr)，但仍需要测量第二个角度，以给一个匀称的鼻子下一定义。鼻额角是与面部平面有关的鼻背的一条斜线(图 9-12)。侧位时，从眉间(G)到颏部的最前点画一条直线(颏点，Pg)。此线与鼻背线相交所成的角即鼻面角(NFa)。鼻背线则是鼻根与鼻尖的交叉。

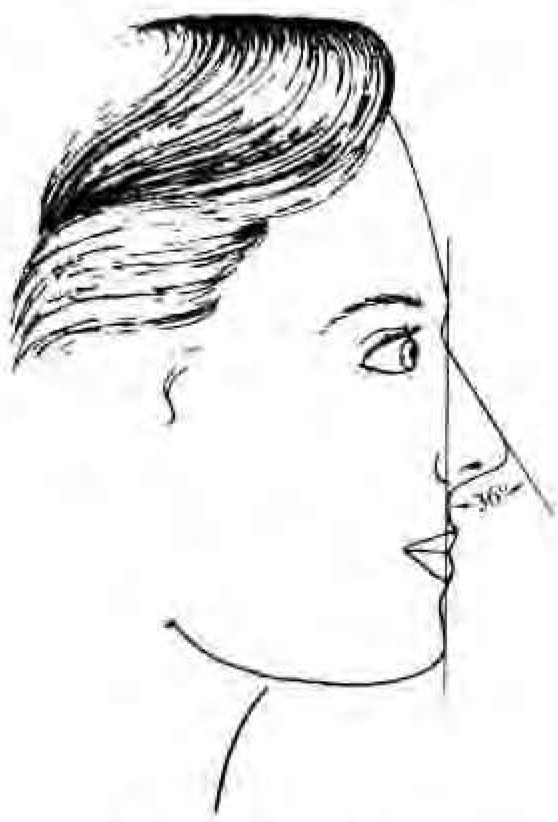


图 9-12　鼻面部(NFa)

第三个角是鼻唇角(NL)(图 9-13)。在唇的皮肤黏膜缘(LS)与鼻中膈下点(Sn)之间及鼻中膈下点(Sn)与鼻小柱最靠前的那一点之间，画出二条线。这个角度表明了鼻与上唇的关系。它受到面部骨骼异常和牙列的影响。此角度男性为 90～95°，女性为 95～105°。矮粗的人适合一个钝角，而细高个子的鼻唇角在此范围的低值，更能取悦于人。

2. 突起　应该区分鼻的突起与旋转。这是二个密切相关的感性认知。鼻下部外侧软骨的向头部移动结合鼻背的降低，给人一种鼻尖突出的感觉，即使鼻尖的突出没有任何的变化。鼻尖的旋转是沿着以外耳道为半径的弧线而进行的(图 9-13)。



图 9-13　鼻尖突起与上唇长度之间的关系

Simons 喜欢测量鼻尖突起与上唇长度之间的关系。上唇的测量是从唇红缘(LS)到与鼻小柱连接处。鼻尖的长度为从鼻中膈下点(Sn)到鼻的最前点。二者的比例应为 1∶1(图 9-14)。由于这些结构的复杂性，即使在侧位片时，也很难对这些距离进行精确的测量。有一种方法假定上唇的长度是正常的。这种方法并不强调与鼻尖突起有关的一切情况。

Goode 从鼻根到鼻翼沟画出一条直线，然后画出一条直线到鼻尖(T)，以此来评价鼻尖的突起。垂直线与从鼻根到鼻尖的鼻的长度之比为 0.55～0.60。此时的鼻面角为 36～40°(图9-15)。

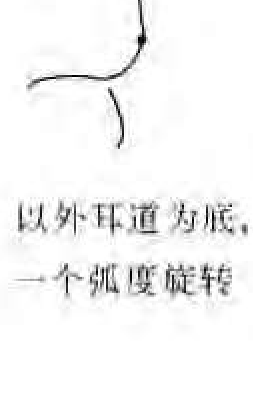


图 9-14　以外耳道为底，鼻尖沿着一个弧度旋转

华西医科大学图书馆

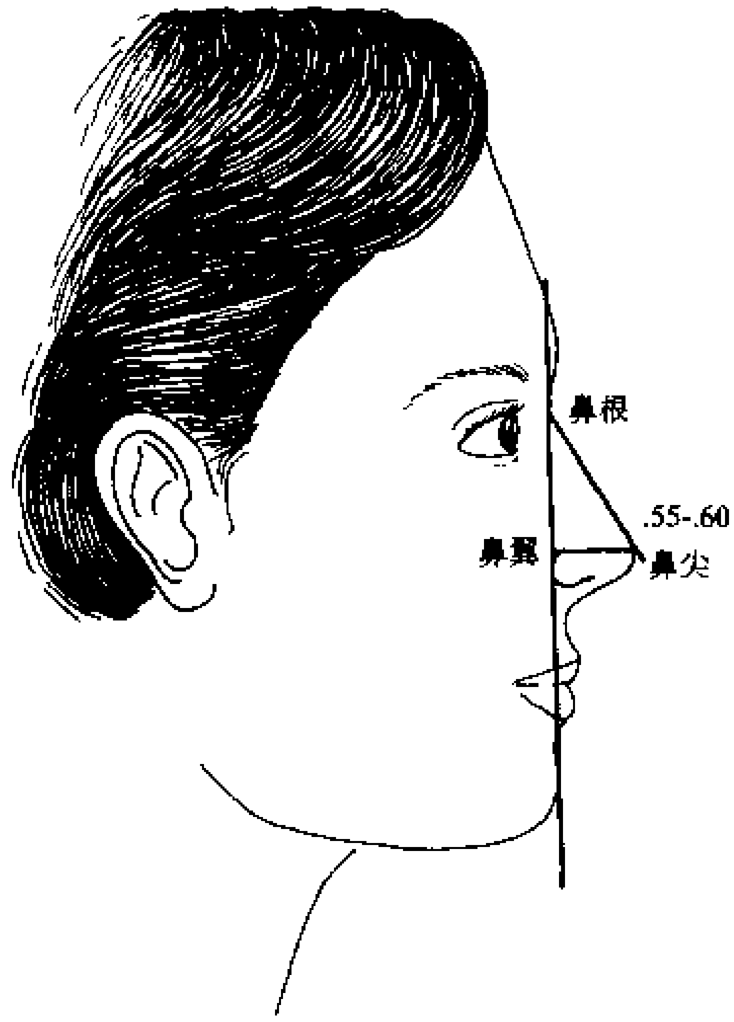


图 9-15 测量鼻尖的 Goode 方法

3. 长度 鼻的长度与面部比例的关系已进行了讨论(例如眉间到鼻中膈下点是高的 1/3,鼻根到鼻中隔下点的距离是鼻根到颏部的 43%)。然而,这些方法没有将鼻尖考虑进去。任何鼻长的主观估计都能显示鼻根到鼻尖距离的重要性。这种测量结合对鼻长的主观估计比测量鼻中隔下点(Sn)要精确得多。

4. 宽度 在鼻底处的鼻的宽度是与一只眼睛的宽度成比例的。如果二个内眦之间也是成比例的(如一只眼睛的宽度),那么,从内眦垂直向下画一条线,将沿着鼻翼外侧通过(图 9-4)。

另一种评价鼻的合适宽度的方法是测量从鼻根(N)到鼻尖(T)的距离。鼻的标准宽度为此距离的 75%。

5. 底位观 鼻底位观时,鼻尖约为总高的 1/3,鼻孔约为 2/3。底位观时,鼻孔为椭圆形,斜向鼻尖。鼻孔前端狭小,后端则宽而圆。前位观,在自然位时,鼻孔带有一个圆头,清晰可见。近位观,可见鼻尖平而圆,代表其下面的软组织的三角缘。侧位观时,可见鼻小柱在鼻翼平面之下约 2~3 mm处(图 9-16)。

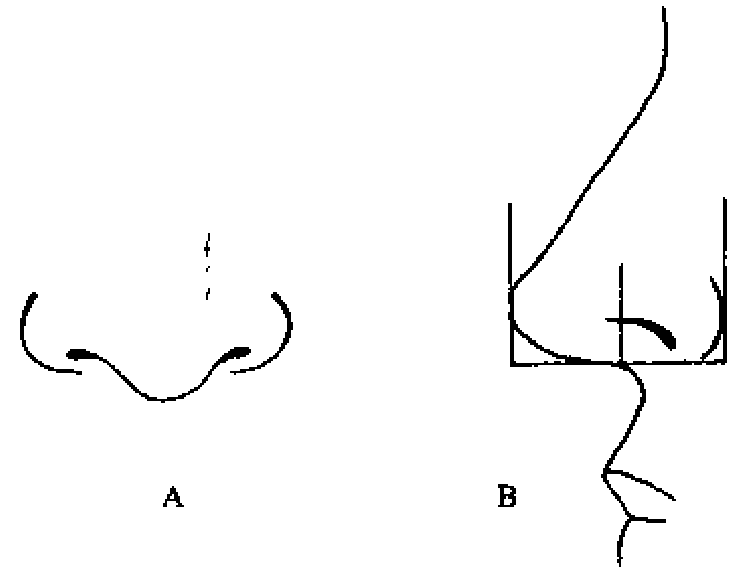


图 9-16 鼻尖。A. 正位观;B. 侧位观,鼻尖-鼻翼的比例为 1:1

6. 侧位观 侧位观时,鼻翼与鼻尖小叶的比例大约为 1:1。鼻尖小叶大于鼻翼则容貌显得漂亮。侧位时,鼻尖有两个返折点,一是前方的尖点,另一处是鼻小叶与下方的鼻小柱连接处。在鼻尖的上方,鼻的侧位线上,有一处称为尖上返折的轻微凹陷。男性一般希望鼻背平直一些。

(四) 唇部

唇是一个动态的、富有感情的美学单元,年轻人的人中很饱满。随着年龄增长,唇红变薄、唇高度降低,而且扁平。

唇的形态呈卧状,很大程度上取决于其下方的牙的支托。正位观时,口缝位于内侧缘的垂直线上。唇位于面部下 1/3 范围内。上唇测量从鼻中隔下点(Sn)到上唇人中的最低点(stms)。下唇测量从它的唇红最高点(stmi)到颏点(Me)。

从鼻中隔下点(Sn)到软组织的颏点(Pg)画一条线,则可以判断唇的水平位置。从这条线,到唇的最前点的垂直距离来定义唇的水平位置(图 9-17)。此距离上唇为 3.5 mm,下唇为 2.2 mm。

第二个判定唇的水平位置的方法是与鼻尖和颏点之间画一条称为鼻颏线的连线(图 9-18)。唇应该位于这条线的后面。唇高鼻颏线的理想距离:下唇为2 mm,上唇为 4 mm。此概念由 Ricketts 命名为 E-线,并且被 Powell 和 Humphreys 称为美容三角。



图 9-17　鼻中膈下点到颏点的连线，此线将决定唇的水平及颏唇沟的深线。Sn：鼻中膈下点；Pg：颏点

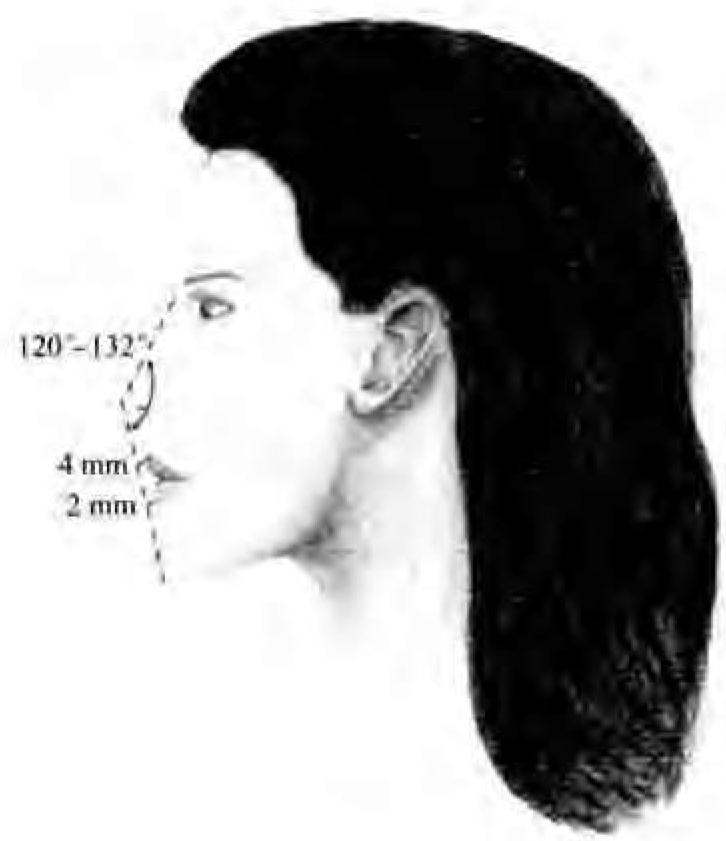


图 9-18　鼻背线与鼻颏线交叉形成鼻颏角。上唇位于此线后方 4 mm、下唇为 2 mm

（五）颏部

颏部是一个能使面部显得坚强的美学单元。眉毛垂直下来正好是颏部的前面界限。从正位和侧位看，令人悦目的颏部是不要有一个球形突出。颏部应轮廓分明，但是有一个浅浅的颏唇沟将唇部皮肤与颏分开。

颏部的测量是鼻中膈下点(Sn)到颏部(Me)，其中包括下唇(从 Smi－Me)。下唇和颏部构成了下面部的 2/3。

从下唇的唇红缘(LI)到颏点(Pg)画一条线，颏唇沟(Si)的最凹陷的一点应位于此线后方约 4 mm处(图 9-17)。

（六）耳部

面部另一特征性的结构是耳部。它是一个皮瓣样、软骨附件，具有众多皱褶，附着在眉外侧的后方，距离约为一只耳朵长度的头皮上。耳的上端与眉齐平，而下端则与鼻翼齐平。

耳的宽度为它的长度的 55%～60%。外耳的后缘线近似于平行鼻背线。鼻的长轴从垂直面向后旋转约 15°(图-19)。耳与乳突成角约 20°。耳的上部离颞骨鳞部约 15～20 mm。



图 9-19　耳前轴与鼻背线相平行。耳宽为其长度的 55%～60%

（七）颈部

虽然，颈部一般不认为是一个面部的美学单元，但是它的形状，尤其是上颈部对颏部和下面部的外观却起到很重要的影响。低垂的舌骨，过多的颏下脂肪或松弛的颈阔肌引起颈—颏部粗钝的外形，造成一种实际上并不存在的颏部畸形的感觉。

Powell 和 Humphreys 命名了一个颏颈角(MC)，此角度与颈部的直线和整个面部有关。从眉间到颏点画一连线，再从颏点(Me)到颏下区与颈部之间的最下一点画一连线，二线相交所成的角即为颏颈角。此角度理想的应在 80°～95°之间(图 9-20)。

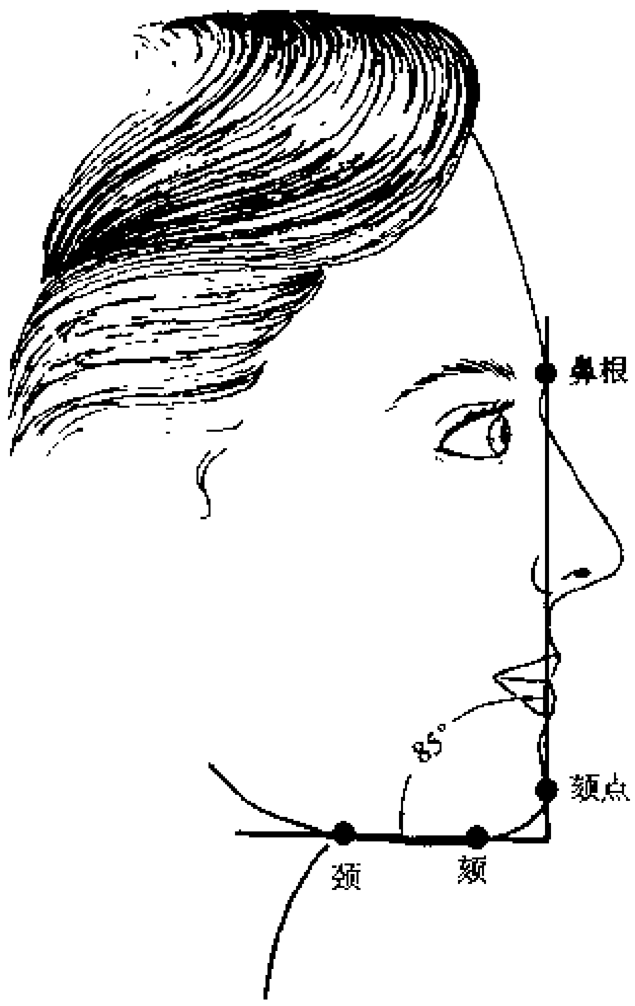


图 9-20 颏颈角(MC)

五、面部的美学分析

考虑到面部结构与面部平面的关系，在面侧面整形术的基础上，Gonzales－Ulloa 提出了零子午线的术语（图 9-21）。剖面时，面的平面与 Frankfort 水平线的关系为 85°～92°。在额部，眉间(G)正好位于此平面的前方，然后，稍微滑向后方。鼻翼皱褶在此平面的后方。在下面部，颏部的最前点应位于此平面内。根据此原则，通过鼻根垂直于 Frankfort 水平面而形成的一个平面将能测出上、中、下面部突出或后缩的相对角度。这种方法在分析面部时不考虑颈部的角度或鼻的突出。

Powell 和 Humphreys1984 年提出了美容三角的概念。这种面部分析方法涉及到面部各个主要的美学单元及它们之间的相互关系。分别测量的各个角度，可以作为一个整体同时来评估面部的协调性。鼻背线和鼻颏线相交，形成了鼻颏角（图 9-18）。

首先从额部开始分析，额部是相对恒定的、很难被手术加以改变的一个部位。从眉间(G)到颏点(Me)画线，构成了面部的平面。此平面与 Frankfort 水平面相交的角度应该为 85～92°。因为鼻根的位置通过加深鼻额角相对比较容易加以改变，所以将眉间(G)而不是鼻根(N)作为额部的一个参考点。

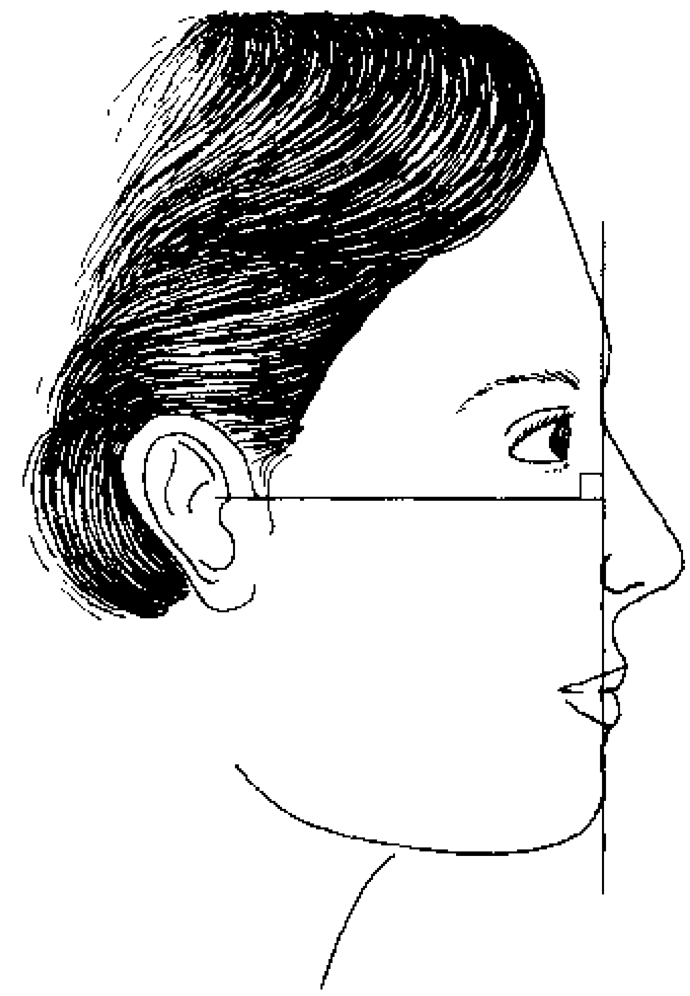


图 9-21 Gonzales－Ulloa 零子午线

然后，画出鼻额角(NFr)，这角度应在 115°～135°之间。从这些线可以测出鼻面角(Nfa)。此角大约在 30°～40°范围（图 9-22）。

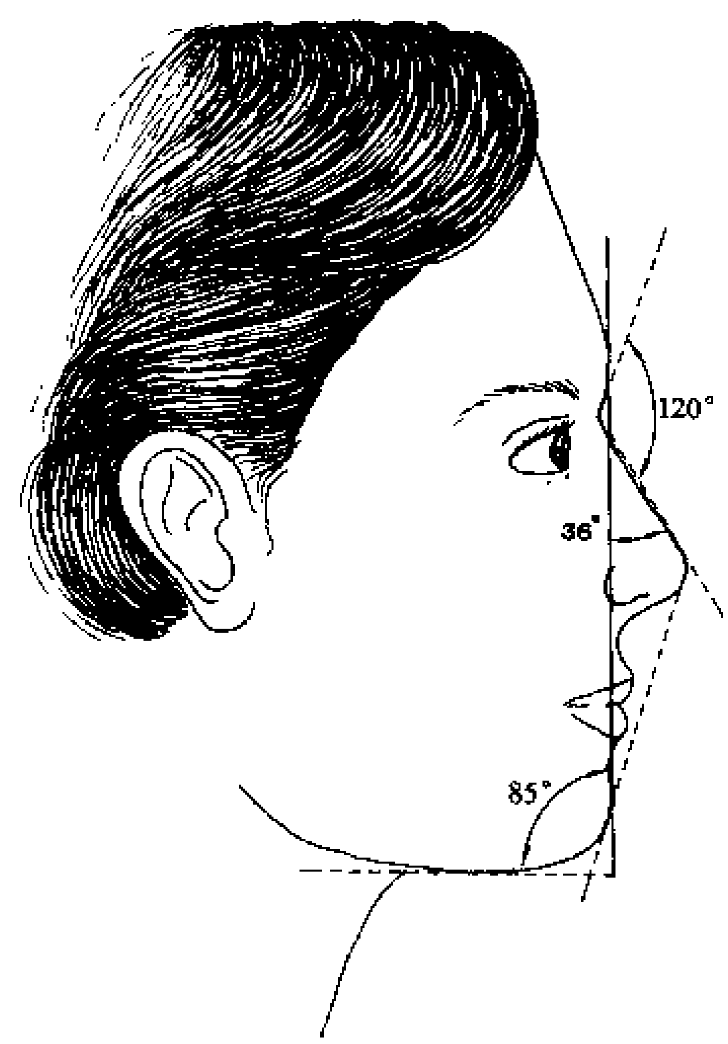


图 9-22 Powell 和 Humphreys 美容三角的面部分析法。主要内容有：① 面部平面；② 鼻额角(NFr)；③ 鼻颏角；④ 颏颈角(MC)

在颏点和鼻尖之间画出鼻颏线。这就是美容

三角最重要的鼻颏角。理想的鼻颏角应在 120°～132°之间。此角度的上线即鼻背线，主要取决于鼻子的突起度。而 F 线即鼻颏线，容易因颏部位置而改变。鼻颏线也可用来评估上唇的水平位置。上唇应位于此线后方 4 mm 处，而下唇则在此线后方 2 mm 处(图 9-18)。

最后，测量颏颈角(MC)。此角度用来评价颈线与下面部的关系。颈点(C)、颏的最低点(Me)的连线与面部平面线相交所成的角度即颏颈角，一般为 80°～95°(图 9-20)。

因此，美容三角受到下列因素的影响：鼻额角(NFr)、鼻根凹陷度(N)、鼻的突起度及颏的位置。通过鼻颏角是否在正常范围，鼻颏角的上、下线与面部平面的关系(如鼻面角 NFa)，与唇的水平关系等(如上唇 4 mm、下唇 2 mm)来判定美容三角是否合理。

六、摘　要

提出了许多方法来评价面部的各个美容单元，将面部作为一个整体来评价它们之间的相互协调关系。在评价一个人的面部时，还应考虑到年龄、种族、体型和个性等。虽然没有一条精细的原则可以确定容貌之美，但是面部的测量将有助于决定哪一部分面部特征需要加以改变，从而达到面部整体的美观。术后作同样的测量，将能评价所作的改变是否合理。

附　词条表

翼沟：鼻翼与颊连接处

颈点(C)：颏下区与颈连接部最靠内侧的一点

鼻小柱点(Cm)：鼻小柱最靠前的软组织点

鼻背线：连接鼻根与鼻尖(T)的线，如果有驼峰鼻，也应该画出来

面部平面：在眉间(G)和颏点之间通过的面部冠状切面

Frankfort 水平：在 X 线侧位片上，一条骨性外耳道上面与眶下缘的最下面之间的连线。在照片上，则相当于一条耳屏上方到下眼睑与颊部皮肤相交处的连接线

眉间(G)：侧位时，额部最突出的一点，一般在眶上缘的水平

颏点：下颌骨最下方，后侧方的一点

唇下(LI)：下唇唇红缘

唇上(LS)：上唇唇红缘

颏颈角(MC)：颏点(Me)与颈点(C)连接所成的角，它与面部平面有关

颏点(Me)：颏部最低的点

鼻根(N)：鼻根部最凹陷的点

鼻面角(Nfa)：与面部平面有关的鼻背的斜线

鼻额角(NFr)：鼻根(N)、眉间(G)的切线与鼻背线相交所成的角

鼻颏角：鼻背线与颏点(Pg)到鼻尖(T)连线二者相交所成的角

鼻颏线：颏点(Pg)与鼻尖(T)的连线

鼻唇角(NL)：和鼻小柱线(Sn－Sm)与上唇之间的角(Sn－Ls)

颏点(Pg)：颏部最前面的点

下口点(Stmi)：下唇唇红的最高点

上口点(Stms)：上唇唇红的最低点

鼻中隔下点(Sn)：鼻小柱与上唇皮肤一起出现的点

鼻尖(T)：侧位时，鼻的最前点

发际中点(Tr)：发际正中最前点。当发际后退时，可以将额肌动作最上一点作为发际中点

于季良　译

参考文献

1. Patterson CN, Powell DG. Facial analysis in patient evaluation for physiologic and cosmetic surgery. *Laryngoscope* 1974;84:100.
2. Fordham SD. Art for head and neck surgeons. In: Ward PH, Berman WE (eds). *Plastic and reconstructive surgery of the head and neck: proceedings of the fourth international symposium*. St. Louis: CV Mosby, 1984.
3. Gonzales-Ulloa M. A quantum method for the appreciation of the morphology of the face. *Plast Reconstr Surg* 1964;36:241.
4. Romm S. *The changing face of beauty*. St. Louis: Mosby–Year Book, 1992.
5. Tolleth H. Concepts for the plastic surgeon from art and sculpture. *Clin Plast Surg* 1987;14:585.
6. Janson H. *History of art*. 4th ed. New York: Harry N. Abrams, 1991.
7. Whiting R. *Leonardo: a portrait of the Renaissance man*. New York: Knickerbocker Press, 1998.
8. Ricketts RM. Divine proportion in facial esthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9:401.
9. Gonzales-Ulloa M, Flores ES. Senility of the face—basic study to understand its causes and effects. *Plast Reconstr Surg* 1965;36:239.
10. Davidson TM, Murakami WT. *Rhinoplasty planning: aesthetic concepts, dynamics, and facial construction*. 2nd ed. Washington, DC: American Academy of Otolaryngology—Head and Neck Surgery Foundation, 1986.
11. Beeson WH. Facial anaysis. In: Beeson WH, McCollough EG (eds). *Aesthetic Surgery of the Aging Face*. St. Louis: Mosby; 1986.
12. Seghers MJ, Longacre JJ, deStefano GA. The golden proportion and beauty. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:382.
13. Tolleth H. Concepts for the plastic surgeon from art and sculpture. *Clin Plast Surg* 1987;14:585.
14. Powell N, Humphreys B. *Proportions of the Aesthetic Face*. New York: Thieme-Stratton, 1984.
15. Rafaty FM, Brennan G. Current concepts of browpexy. *Arch Otolaryngol* 1983;109:152.
16. Genesis 2:7, The Bible, King James Version.
17. Tardy ME, Becker OJ. Surgical correction of facial deformities. In: Ballenger JJ. *Diseases of the nose, throat and ear*. Philadelplria: Lea & Febiger, 1977.
18. Burget GC. Aesthetic restoration of the nose. *Clin Plast Surg* 1985;12:463.
19. Simons RL. Nasal tip projection, ptosis and supratip thickening. *Ear Nose Throat J* 1982;61:452.
20. Bernstein L. Aesthetics in rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1975;8:705.
21. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 1967;53:262.
22. Krugman MF. Photoanalysis of the rhinoplasty patient. *Ear Nose Throat J* 1981;60:56.
23. Gonzales-Ulloa M. Quantitative principles in cosmetic surgery of the face (profileplasty). *Plas Reconstr Surg* 1962;29:186.
24. Gonzales-Ulloa M, Stevens E. The role of chin correction in profileplasty. *Plast Reconstr Surg* 1968;41:477.

第10章　电脑成像在面部整形外科的应用

Ira D. Papel

电脑成像，自从1980年出现以来，在临床应用上已发生了巨大的变化。计算机硬件、软件技术的发展、结合面部整形外科方面的大量信息，使得影像系统在外科诊断中得到广泛普及。影像系统已被用于住院医生研究生的教学、病人与外科医生之间的交流、详细的面部特征分析、获取病人的影像及临床应用的市场化。随着电脑成像的出现，在临床上、伦理上、法律上也引起了很多纠纷。本章将着重介绍在面部整形外科中这一有兴趣的工具。

一、历史回顾

病人影像的早期形式只是外科医生手绘的预期手术结果的草图。在19世纪中期以前，照相技术尚不实用，且很昂贵。当胶片技术出现后，这些影像则可用来与病人进行商讨。可以用病人的照片来描述鼻缩小术或除皱术。在20世纪可以将病人照片印在纸上，使上述技术更为实用。在8×10英寸照片上，可以预见术后侧面的变化。即刻摄影为了解病人的特征提供了另一工具，并且为手术提出建议。

另一有效的工具是35 mm幻灯机，这使得影像更为逼真，而能预见手术后的变化。计算机影像更为实用、方便，计算机速度更是快于上述方法。虽然，早期的计算机图像程序是繁杂的，新的系统则受到用户的欢迎。在任何影像系统中最主要的是外科医生要有一个明确的概念，他或她希望病人看到或理解什么。这就要求外科医生对面部的特征有充分的理解，并且有能力通过计算机表现出来。

二、系统配备

现代的影像系统可以通过各种途径购买。每个系统的核心是一个摄像装置，如录像机或数码像机。然后，影像下载到计算机，贮存备用。每个影像系统使用特殊的软件，以作病人影像改进之用。基本的部件有图像板、数字扫描板、大的硬盘驱动、监视器和光源。计算机至少要有RAM64兆信息组，8－10千兆硬盘驱动、一个至少300 MHz的中央处理器以适应影像的巨大的存贮和速度的要求。此设备的安置应使得病人和外科医生可以坐在监视器的附近讨论手术方案和预期的结果。许多诊所在一个多媒体房间内，安放了传统摄影的光源和计算机影像。

许多影像系统可以在不同价格范围内购买。带有数字摄影和精微硬件的系统价格高达3万美元。也可以用很低的价格购置合适的硬件来装配图像系统。这就要求具有将计算机硬件与软件融合在一起的能力。

病人的背景应色泽均匀一致，则有利于影像的比较。亮蓝背景在美容上易于接受，并且与正常的皮肤色提供良好的对比。要提供照明以消除阴影，但不要影响面部和皮肤的色差。伞形间接光及至少来自二个方向的散光则获得极佳的影像（图10-1）。



图10-1　计算机化影像的光源系统

像常规摄像一样，对病人进行计算机成像。软组织参考点，如耳屏、下颌角、前发际应清晰可见，以有利于分析。一切影像都应贮存在硬盘中。这将防止影像的丢失。每个系统都应有一个外部的备件，如磁带驱动器，在当日工作以后，下载至贮存器中。

三、分析及应用

电脑成像以定量的形式为病人的评估提供了一个机会。这些分析资料与美容标准相结合可用来设计将进行的面部手术。这些影像也给病人一个机会以评价外科医生的手术结果，因此，产生了一个在以往所缺乏的非常重要的交流工具。外科医生也可以评价病人的要求是否有可能达到。在病人与外科医生交流的基础上，由于病人与医生意见不一致，电脑成像将最终决定手术是否可行。在计划面部手术时，应考虑面部特征的定量概念。在几个作者所界定的面部定量测定的基础上，很容易将这些资料综合起来。这些方法，在面部分析中，已用作对住院医生和研究生的教学。面部分析中最关键的点、定义及美学标准见表 10-1 和表 10-2。

表 10-1　关键分析点的命名

耳屏点	上耳屏切迹的最前部
发际中点	中矢状面的发际
眉间	前额在中矢状面最靠后的点
下鼻点	鼻体与鼻背软骨相连处
鼻尖	鼻最突出的一点
鼻柱点	鼻小柱最前的一点
鼻中膈下点	鼻小柱与上唇连接处
颏唇沟	下唇、颏之间最靠后的点
颏点	下颏软组织最前的点
颏下点	下颏软组织最靠下方的点
颈点	颈与颏下区切线连接点
颌下点	鼻中膈下点—颏连线与颈点—颏下点连线相交处

表 10-2　测量的标志

Frankfort 和垂直面	耳屏—眶下缘连线与眉间—颏线相交点
额鼻角	眉间一鼻根连线与鼻根—鼻尖连线相交点
面鼻角	眉间—颏连线与鼻根—鼻尖连线相交点
颏鼻角	鼻根—鼻尖连线与鼻尖—颏线相交点
颏颈角	眉间—颏连线与颏—颈点线相交点
鼻高	鼻根至鼻中膈下点
下面部高度	鼻中膈下点
Legan 面凸角	眉间—鼻中膈下点连线与鼻下—颏线相交点
鼻唇沟	鼻小柱点—鼻中膈下点线与鼻中膈下点—唇上线相交点
鼻小柱	鼻孔中部—鼻中膈下点
最佳鼻突出比例	鼻翼点—鼻尖除以鼻根—鼻尖的距离。鼻尖点即鼻根—鼻翼连线与垂直线—鼻尖连线相交处
颏唇沟	下唇—颏连线到颏唇沟的距离

四、鼻整形与颏整形

作为一个应用电脑成像系统定量分析的例子，30 岁男性病人，有创伤引起鼻中膈和鼻畸形的病史。术前，计算机分析见图 10-2。测量所见，鼻尖突起度尚可，20°的 Legan 角，说明颏突起不良。其他参数均在正常范围内。计算机化校正与术前影像相比较见图 10-3。病人同意进行鼻中膈鼻整形术与颏整形术。术后侧位像与计算机影像相比较，见图 10-4。术后分析见图 10-5，目前所有测量都属正常。同样重要的是从美学角度判断，此结果无论从肉眼还是从统计分析都是满意的。

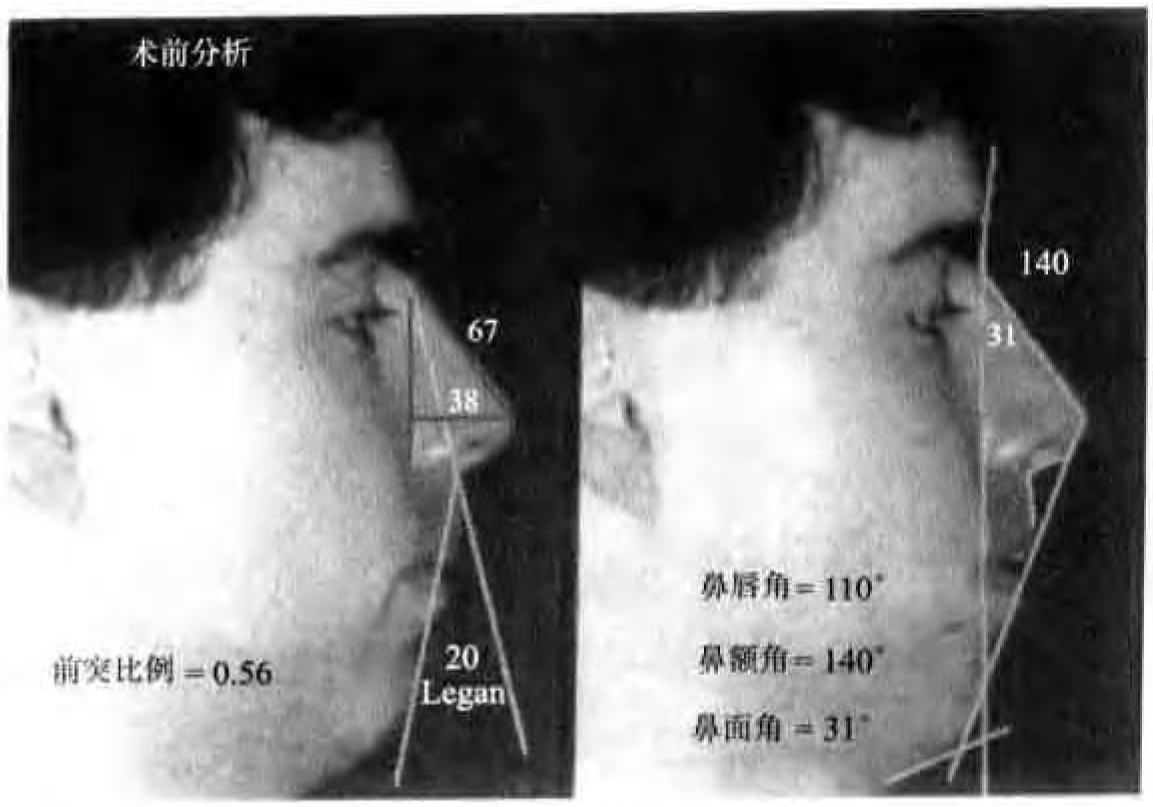


图 10-2　鼻、颏畸形与术前比较



图 10-3　计算机化影像与术前比较



图 10-4　术前计算机化影像与术后真实效果比较



图 10-5 术前分析显示与美学概念有良好的关系

五、除皱术

图左为一50岁妇女除皱术前所见(图10-6)。中间影像为计算机预期的手术效果，右侧为术后一年的实际效果。



图 10-6 图左为50岁妇女，除皱术前所见。中图为计算机化影像，图右为术后真实效果

六、隆鼻术

图10-7可见一病人，隆鼻术后遗留一个切除过多的鼻背及过度上翘的鼻尖。图左为术前所见，中图为计算机化影像，图右为实际的术后侧面观。这是一个真实的侧位观，而不完全和计算机影像相一致。通常病人更喜欢实际效果，而不是电脑成像。



图 10-7 隆鼻术后病人留有一个过度上翘的鼻尖及过浅的鼻背。从左-右分别为术前影像、计算机化影像及术后所见。



图 10-8 16岁女孩，过度上翘鼻尖及过浅鼻根。从左-右分别为术前影像、计算机化影像及术后所见。

七、电脑成像的优点

电脑成像在整形外科实际应用中有几个明显的优点。影像在未来的病人中间有很大的吸引力,外科医生可以用电脑成像及其附加值进行临床实践。影像系统对面部分析和手术计划具有巨大的潜能。外科医生可用其进行教学,住院医生、研究生可以独自利用它对面部美容学进行分析、理解。同时,影像学在将预期的手术效果与病人进行交流方面也是很有用的。新的带有数码相机的系统有一个图像贮存装置,图像质量一流。虽然,不如 35 mm 照相那样反差明显,但数码摄像发展迅速,将很快与胶片摄影相媲美。考虑到在一个繁忙的外科诊所中,购买胶片及冲印等问题,那么影像系统的费用就更吸引人了。

八、电脑成像的缺点

电脑成像的最大问题在于外科医生对术后的效果过分乐观。必须以一种诚实和保守态度去看待影像。应该直接而公开与病人讨论,计算机化影像不等于手术结果,决不应该将其作为手术结果的保证。Chavez et al 主张,文件保证与投影幻灯片将减少这种不确切要求的危险性。有些外科医生要求病人在摄取影像之前阅读和签署一份文件。在会诊中,过份乐观的预言将可能导致病人不满意的后果。

此外,还有费用及电脑成像费时等缺点。硬件可能会占据一个特殊的空间,但也可能放在许多外科医生的摄影室中。在会诊中,需要增加 30 min 时间,包括摄影、预期的影像改变及病人商讨影像问题等。外科医生自己处理上述问题。有些外科医生喜欢他们的助手来记录和修整这些影像,然后自己来作一些必要的改进。

虽然,有费时及财力上的负担,但是,大多数使用计算机化影像的外科医生在实践中仍感觉到病人的受教育效果,减少了焦虑及很容易解释实施的手术等,认为这些投资很值得。

九、美学争论

所有进行面部手术的外科医生都应知道,对预期的手术效果应保守一点。计算机影像,尤其对年轻的外科医生,由于描绘了不现实的结果,而对他们产生了诱惑感。外科医生必须抗拒这种诱惑,并且诚实地将实际效果与病人进行交流。虽然,影像可以美好而诚实地在实践中应用,但是在预期手术效果时,应切记要有一个可靠的限度。超出此限度将会导致病人的不满及可能的法律纠纷。

数码和电脑成像在医学会议上的演讲,引起了更多的争论。计算机化及数码摄像的演讲有一种趋势,它改变了术后的真实影像。这将导致对手术结果产生疑问。

十、摘　要

电脑成像在面部整形和重建外科中是一种有价值的工具。外科医生通过计算机图像技术可以预期合理的术后效果,且可以与病人和住院医生进行讨论。测量与了解面部特征的能力是非常重要的。随着临床经验的不断增加,有关法律和美学争论的讨论,将进一步继续。

表 10-3　面部分析的美学标准

侧面分析	
Frankfert 和垂直面	80°～95°角
美学三角	
额鼻角	115°～130°角
额面角	30°～40°角
鼻颏角	120°～132°角
颏颈角	80°～95°角
前面高度	
鼻高比例	47%
下面高度比例	53%
Legan 面凸度	8°～16°角
鼻唇角	90°～120°角
鼻小柱凸	3～5 mm
Goode 鼻凸比例	0.55～0.60
颏唇沟	4 mm
正面分析	
面高度	
鼻高比例	47%
下面部高度比例	53%
鼻宽	相等于内眦间距
内眦宽度	25.5～37.5 mm(女) 26.4～38.7 mm(男)

于季良　译

参考文献

1. Papel ID, Park RI. Computer imaging for instruction in facial plastic surgery in a residency program. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:1454–1460.
2. Koch RJ, Chavez A, Dagum P, Newman JP. Advantages and disadvantages of computer imaging in cosmetic surgery. *Dermatol Surg* 1998;24:195–198.
3. Papel ID. Quantitative facial aesthetic evaluation with computer imaging. *Fac Plast Surg* 1990;7:35–44.
4. Berman M. Marketability of computer imaging. *Fac Plast Surg* 1990;7:59–61.
5. Tardy ME, Brown M. *Principles of Photography in Facial Plastic Surgery*. New York: Thieme, 1992.
6. Chavez AE, Dagum P, Koch J, Newman JP. Legal issues of computer imaging in plastic surgery: a primer. *Plast Reconstr Surg* 1997;100(6):1601–1608.
7. Gonzales-Ulloa M. Quantitative principles in cosmetic surgery of the face (profileplasty). *Plast Reconstr Surg* 1961;29:186.
8. Crumley RL, Lancer M. Quantitative analysis of nasal tip projection. *Laryngoscope* 1988;98(2):202.
9. Goode R. The five major aesthetic masses of the face. In: Powel N, Humphries B (eds). *Proportions of the Aesthetic Face*. New York: Thieme-Stratton, 1988.
10. Legan H, Burstone C. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1980;38:744.
11. Gorney M. Preoperative computerized video imaging (letter). *Plast Reconstr Surg* 1986;78(2):286.
12. Schoenrock LD. Five-year facial plastic experience with computer imaging. *Fac Plast Surg* 1990;7(1):18–25.

第 11 章　面部整形外科的摄影术

Theda C. Kontis

病人的照相资料是美容和重建外科的一个整体部分。连续的标准的照相技术能对病人治疗前后的美容特征进行严格的分析。偶尔，对照片进行术前分析，将会发现在与病人交谈时未曾注意到某些不对称的地方。一句经常被引用的名言是，术前对病人讲述这些不对称被认为是"忠告"，而术后的解释则被病人认为是对手术欠佳所作的"原谅"。

术前摄影是所有的整形外科医生的最基本的工作。保险公司经常将照片作为理赔的依据。病人可能会"忘记"他们术前的外观而要求看一下术前的照片。照片作为一个医疗法律文件，是病人记录的一个重要部分。外科医生也能从成功和失败的手术中，来改进他的技术。

一、设　备

单镜头 35 mm 相机则能拍摄标准的照相资料(图 11-1A)。用 SLR 照相机能摄取标准的影像，因为取景器中所见到的即是照片的影像。

数码照相可能将很快淘汰 35 mm 相机。很多外科医生近来已考虑采用数码版本(图11-1B)。

二、35 mm 摄影术

(一) 照相机

35 mm 相机能拍摄高质量的照片。医学人像摄影并不需要特殊的技术，所以简单的相机即可。电动卷片使摄像很平稳而迅速，也可进行自动曝光。电动卷片的优点是可以进行抢拍，而不需要等待闪光灯再充电的时间。大拇指的作用是在闪光灯亮了以后，拍摄下一张照片之前，可等待 2 s 的时间。

一个"databack"附属器，将日期和其他重要的资料打印在照片上。这一特征在少数照相机上是标准的，也可以增加到许多 35 mm 照相机的机身上。

如果底片的冲印时间很紧迫，那么在诊所中配备一架宝丽莱(Polaroid)相机作为备用。最常见的是将宝丽莱拍摄的照片送到保险公司作为手术认可。一般来讲，宝丽莱照片缺乏 35 mm 幻灯片所具有的高分辨率。



A



B

图 11-1　A. 用作人像摄影的典型 35 mm 相机；B. 数码相机可以替代 35 mm 相机来拍摄手术照相资料(照片得到 Nikon. Inc, Melvill, NY 许可)

(二) 透镜

照相设备中最重要的部分是相机的透镜。推荐使用 90 mm 或 105 mm 的广角镜头来拍摄人像。广角镜头减少了面部的扭曲，在底片上它能达到 1:1 的比例。

可以附加一个紫外线或日光的滤光镜，以防

止灰尘、指印或擦痕的损伤。也可以买一个特写镜头，以较少的费用获得放大的视野。如果使用了广角镜，则不需要放大滤光镜。

（三）光圈设定(F－Stop)

通过调节光线进入到透镜的数量的大小，透镜光圈的大小决定了影像的亮度。光圈的数字依次为1.4、2、2.8、4、5.6、8、11、16、22、32。光圈每增大一级数字，则影像的亮度减少一半。反之，光圈每降低一级数字，则照片的亮度增加一倍。光圈越大(数字越小)，能拍摄的距离越大，但是景深越小(反差明显)。光圈越大，闪光灯充电时间越短。

在人像摄影时，应选择合适的光圈，以获得最大的景深和拍摄距离而保持影像的亮度。Tardy建议如下，在摄影室内拍摄一个人物手拿压舌板，多次曝光、选用不同光圈，冲洗出照片，选出其中最好的，从而决定本室的最合适光圈。这一光圈将最合适在本室内进行人像摄影，但深色皮肤者例外。对这些病人，光圈数应下降一级，以放大光圈和增加亮度。

因为外科医生不能立即看到照片，使用一个曝光“托架”，这是一个保护装置，可以获得不同光圈的照片。这种相机使摄影者在同一时间可选择3～5个不同光圈，一般建议一个光圈左右。按一次快门，在设定的光圈范围中，可以拍摄3～5张照片。

（四）光源

最好是建立一个摄影室，以摄取标准的人像。大多数摄影室使用背光和柔软的伞形光(图11-2)，在天花板安放一个辅助连动光源在病人的后方，以防止病人后面的阴影，且增加景深(图11-3)。当闪光灯激发时，此关键的灯则连动。

在病人两侧各放一伞形闪光灯，提供柔和的灯光给病人。有两种伞形闪光灯：用不透明的白色、今色和银色材料衬里的反光镜型及半透明材料制成的透射伞。反光镜型将闪光灯的光线反射至病人。而透射型则使闪光透过阳伞(图11-4)。对小而低矮的摄影室透射型是最合适的，因为它可以安置在病人的附近。伞型闪光灯应安放在与照相机同一水平与高度。电线将伞形闪光灯与照相机相连接。

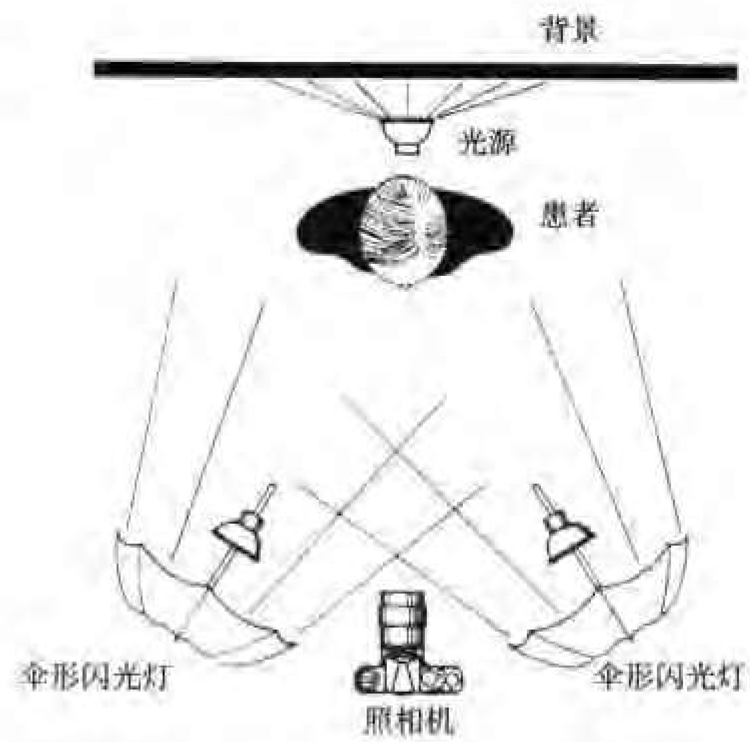


图11-2 在诊所的摄影室内，建议病人、灯光、照相机的位置所在背景、顶灯，病人，照相机、伞形闪光灯



图11-3 病人背后的天花板上安放一辅助的闪光灯。此闪光灯与相机或伞形闪光灯连动，它可以排除背景的阴影



图11-4 透射型伞光，为物体提供柔和的光线

当病人在户外摄影时，则需要电动闪光装置与照相机连接。因为闪光灯的差异性，建议用不同光圈试拍，以决定最佳闪光指数。人像摄影不使用"环形"闪光。这些闪光灯提供了无影光，适合作体腔摄影，但是刺目的光线不适宜作人像摄影。

（五）背景

人像摄影理想的背景颜色是蓝色和绿色。这些颜色与人体协调一致，对眼睛刺激小，且有较大的景深。暗色背景将包围人物，且降低了人像的立体感(图 11-5)。背景材料应是单一的、实质性颜色，无皱褶。背景应平整，不发光，避免光线反射。背景材料包括毛毡、窗帘、墙纸或光整的色彩墙壁。

亮蓝背景的立体感更强，无论添加彩色或黑白照片，美学效果都更佳。





图 11-5　同一病人采用不同背景所拍摄的照片。A. 亮蓝色背景，B. 黑色背景

（六）胶片

美容外科的照片资料中，35 mm 幻灯片是最常用的。有二种常用的 Kodak 幻灯片：Kodachrome 和 Ektachrome。Fuji 也生产类似 Ektachrome 的幻灯片(Fujichrome)。由于广泛应用 E-6 冲印设备，Ektachrome 和 Fujichrome 能快速冲扩，所以比 Kodachrome 更为经济实用。Ektachrome 幻灯片的影像色差明显，但必须贮存冷暗的环境中，以防止影像褪色。

Kodachrome 的乳胶比较稳定。Kodachrome 25 和 64 拍摄的照片质地良好，分辨率高，所以可用作人像摄影。Kodachrome 仅在少数地方可以冲洗。一般是将胶片邮寄至冲印中心，为时需 10 天。

胶片的速度代表了胶片对光线的敏感度(ISO 数目)：数字越高，则敏感度越高。ISO200 胶片的速度比 ISO100 胶片速度快或敏感 2 倍。ISO 较低的胶片(25 和 64) 一般用作人像摄影，以减少影像的颗粒。带有合适人工照明的摄影室内，可以使用较低速度的胶片。低速度胶片的细微粒子使得照片反差很深，适合照片的放大或制成幻灯片。应用宝丽莱 Daylab 很容易在诊所中将幻灯片反转成彩色照片。

三、人像摄影

（一）协议

在照像之前应得到病人的同意。这些照片可以作为手术效果向其他病人或医生演示。在签协议时，应取得病人认可，将这些资料发表或通过因特网传播。当然，病人的隐私应得到保护。

（二）标准化

手术前后照片的标准化是十分重要的，对面部整形手术来说，因为它有利于影像的对照。每一种类型的手术，都应该有同一位置的照片。标准化的照片可以通过下述途径拍摄：同一摄影室拍照、同样的设备、同样的焦距，以及一个标准的位置(表 11-1)。照像最大的目的是不会发生变化及可以复制。这些目的通过下列简单的约定即可以达到(图 11-6、11-7)。病人坐在一个可以旋转的凳子上，双足可以触地。凳子最好有一个矮的靠背，使病人能保持直立位。请病人旋转凳子，以达到最佳位置。

一个三脚凳可以减少病人人为的移动，以拍摄标准化的影像。也可使用一个壁挂式、垂直针对面部的照相机。大多数医生喜欢手持照相机拍

摄。因为闪光的瞬间很短，所以人为的移动减少了。通过一个坐标式的聚集屏，可以将精确复制的图像放大。这是一个插入到机身中间的板，它带有一块正对被摄物体的透镜。在许多昂贵的SLR 照相机中，都可以安装聚集屏。通过取景器可以看到坐标，但是不会印在照片上。已设计出多种坐标，以拍摄人像。水平线可以将前额摆正，以防止头歪。在侧位像中，它可以将 Frankfort 平面排齐（一条假想的从耳屏顶点到眶下缘、平行于眶底的线）。垂直线有助于纠正屏幕的框架。而有经验的摄影师，不需要坐标器，即可拍摄准确而对称的照片。摄影时可以想像一条垂直线和水平线，对人物进行拍摄。在底位片时，应该见到双眉之间的鼻尖（图 11-6G，H）。外科医生经常不同意病人的斜位片。某些摄影师将鼻尖与对侧颊部对齐，而另一些人则认为过度旋转将得到一个 5/6 成像。轻度旋转，将内眦与口缝对齐，将能更好地显示出鼻与对侧颊部的关系（图 11-8）。一个标准化摄影的方法是将一些固定的标记贴在摄影室的墙上。请病人转动椅子，并且看每一个标记。这样使头和眼睛的位置固定，从而得到能复制的结果。病人的位置是最难掌握的，是导致摄影不满意的一个最常见的原因。

在像片中，有关的解剖特征应清晰可见。头发应后梳或发夹向后夹住，眼镜应拿掉。耳整形和小耳症的病人，应该用头带将头发向后拉，以离开耳部（图 11-9）。

表 11-1　特殊手术的标准摄影位置

手术	部位
鼻整形术	正位、底位、右/左侧位、右/左斜位
睑整形术	正位（全面部）、正位（靠近眼部）、睁眼、闭眼、眼皮向上、右/左侧位
除皱术	正位、右/左侧位、右/左斜位
耳整形术	正位、后位、右/左侧位、右/左近侧位



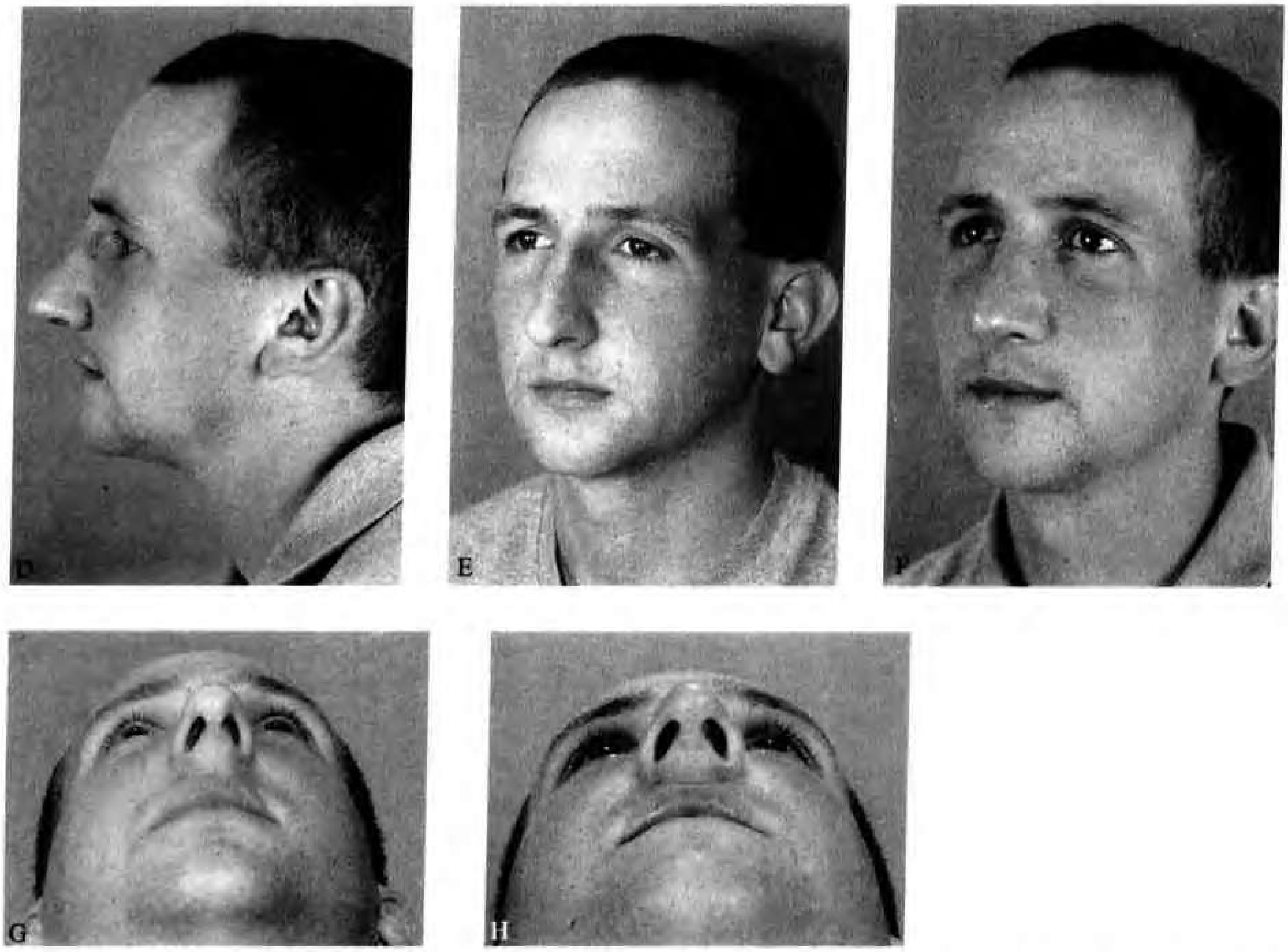


图 11-6　鼻、颏整形病人典型照片，图像标准化则可以进行精确比较。A、B. 正位；C、D. 左侧位；E、F. 斜位；G、H. 底位



图 11-7　典型的睑整形病人近位照　A. 睁开眼正位照可见右眉下垂;B. 闭眼;C. 眼向上看;D. 右眶下脂肪垫突出;E. 左眶下脂肪垫突出



图 11-8　A. 3/4 斜位照，内眦与口缝在一条垂直线上；B. 5/6 斜位照，鼻尖与颊缘相交



图 11-9　拍摄耳整形或小耳症病人时，使用头带将头发从耳部拉开

四、数码摄影术

(一) 过渡期

数码摄影技术得到迅速发展，在不久的将来，可能将成为一种标准化的照相资料。其优点之一，是能即刻看到图像。此图像可以保存、废弃或重拍。此影像可以贮存在碟片或其他可清除的介质中，从而下载到计算机中长期保存，这样则买胶片、冲印及胶片的稳定性等有关争论将不复存在。

照相机

数码相机出现于 1970 年，它由摄像与影像感应器组成。影像由数字信号处理器转换成数字模式，最终由计算机转录。资料暂时贮存在相机中，

一般下载到计算机中。

几个主要的照相机制造商(Nikon, Canon, Olympus, Sony)都生产数码相机。数码相机的质量主要由分辨率、透镜质量、变焦能力及价格所决定。近期,大多数拍摄人像的数码相机,其价格大约在 1 000 美元左右。虽然,数码相机日趋价廉,但它的技术在 6 个月之内即可更新一次。

分辨率是数码相机最主要的要素之一。它的分辨率尚未达 35 mm 摄影术的精致的分辨率。35 mm 照片的分辨率超过 3 500 万像素(带有特定颜色的光点),但是数码像机只有 200 万像素。一般讲,140 万像素即可。

分辨率越高,则需要的摄像与转录时间越长,及更多的贮存空间。"标准"的分辨率,实际上是"低"分辨率,它适合于电脑摄影(如 e-mail 和网站),因为影像能快速下载,而不是打印和冲扩照片。分辨率的"介质"模式,指的是"高"分辨率,而最高的分辨率,称为"超微"或"超高"分辨率。一般讲,分辨率越高,质量越高,照片实用价值越高。

与 35 mm 摄影一样,数码摄影的透镜系统同样是重要的。透镜应该由光学镜片制成,且具有巨大的近摄能力。在低档的数码像机中,变焦一般是自动的。而高级的数码相机,则有手动变焦、光圈设定和闪光设定的能力。数码相机在摄像、观景及闪光灯方面耗费大量的电能。在办公室中摄像时,建议相机带有可充电的电池,及可以转换使用 120 伏电源。

(二) 光源

可以用周围的自然光,拍摄一张合格的数码相片。在摄影室内,可能仍然需要一到二支伞形闪光灯和一支辅助光源为背景润色。相片拍摄以后,可以用软件包来去除阴影和调色。

(三) 影像贮存

根据记忆卡的不同,数百幅照片可以贮存在相机中。照片的质量越高,贮存在一张卡的照片越少。近来有一种 8～64 MB 的可去除的介质卡(有时也称为数码影片或 e-film)。市售的可去除的介质卡包括:Smart Media、记忆棒及 Compact Flash 卡。随着技术的进步,介质卡将能贮存更多的照片。

个人电脑中的数码照片硬盘驱动贮存器,需要足够的碟片空间,每张照片至少 50 MB。这些影像可以压缩在一个 JPEG 存贮器中,它可以将 1～2 000幅影像贮存在硬盘驱动的 1 000 瓦存贮器中。这些影像也可以贮存在一个可读 CD 上。大约 100 幅高分辨率影像可以贮存在一张 CD 上。将来,影像压缩技术的发展,10 000 幅影像将可贮存在一个硬盘驱动的千兆贮存器中,相当于一张 CD。虽然,目前尚未见出售,但是,未来的一种 DVD 贮存模式可以将 4.7 千兆的信息贮存在一张光盘上。

(四) 软件

数码相机通常带有电线与必需的软件,将影像下载至个人电脑中。所使用的软件与挑选数码相机是同样重要的。数字存贮器有 JPEG、TIFF、BMP 几种。主要的是使用的软件要与这些存贮器相容。市售的软件包有 Adobe Photo shop、Adobe photo Deluxe,可以进行影像的下载。数字化以后,有多种可能对影像进行处理,使阴影可以去除,图片可以旋转,照片可以转入至网站中。照片也可以制成幻灯片模式,例如多媒体,以备放映。虽然,在会议上,大多数演讲仍然用 2×2 幻灯片,但是在将来,图像的数字化将出现更多的电脑"幻灯片"的演讲。

(五) 打印机

需要一部打印机将数码影像转换成一张照片。一架带有 3 种颜色色带的染料纯化打印机将打印高质量的照片,费用约为每张 0.67 美元,相当于 Polaroid 的一半。打印机价格为 300 美元。

这些打印机的使用仅限于照片的制作。诊所中的外科医生,可能不需要打印高质量的照片,就不一定配备这种打印机。

(六) 向数码摄影转变

Delange 和 Diana 将数码与 35 mm 摄影的费用进行了比较,转换至数码摄影需要购买昂贵的设备。但是,随之而来的是它的费用戏剧性的降低了,因为不需要购买胶片和冲印照片。

需要注意的是,在转换到高级的数码摄影之前,应将 35 mm 幻灯片印像扫描到电脑中,从而将一标准照片数字化。此影像然后可以被制作,外科医生将决定此数码像片如何应用到实践中去。

数码摄影将替代 35 mm 相机作为一种媒体来制作病人的资料。个人电脑可能将代替幻灯机

在会议中进行演讲。35 mm 相机的优点为使用方便与熟悉。传统摄影的缺点为购买胶片及冲扩的费用，冲洗的耗时，不能即刻看到照片。在幻灯片制作出来之前及病人离开诊所以后，才能见到病人拍摄部位、光线及设定光圈的不足等缺点。

2×2 幻灯片的贮存空间是巨大的。幻灯片可以保存在箱子、盒子或笔记本中。幻灯片应标记和分类明确，以便寻找。

所有影像应转换成 2×2 幻灯片，并打印上日期。数码相片将影像与一切重要的信息贮存起来，日期及一些信息能方便地加入或从影像中去除。

购买时，数码相机比 35 mm 相机贵很多，但是使用时的费用却低得多。摄像、贮存、复原等能即刻完成。照片摄取后能立即看到，可以删除，必要时可以再拍，无需购买胶卷与冲扩，即刻成像。

数码影像的分辨率仍然不够理想。虽然，数码影像不如 35 mm 相片那样色差分明，高分辨率的图像肯定已足够了(图 11-10)。影像的分辨率将会不断提高。

数码摄影有良好的稳定性。幻灯片会降解，而数码相片是贮存在电脑中的资料，理论上讲，将会保持不变。贮存在一张 CD、磁盘或硬驱动盘上，仅占据很小空间。但应该注意，新的影像贮存方法可能会使近期的磁盘失效及与新的硬件不相容。





图 11-10　在同一摄影室条件下对同一人物拍摄的比较。A. 35 mm 相机，B. 数码照片(设备：Nikon 6006 35 mm 相机，Kotachrome 64 胶卷；Olympus D620L 数码相机，超高分辨率，Matthew Cooper 提供照片)

于季良　译

参考文献

1. Tardy ME. *Principles of photography in facial plastic surgery.* New York: Thieme Medical Publishers, 1992.
2. Ellenbogen R, Jankauskas S, Collini FJ. Achieving standardized photographs in aesthetic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(5):955–961.
3. DiBernardo BE, Adams RL, Krause J, et al. Photographic standards in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(2):559–568.
4. Zarem HA. Standards of photography. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:137.
5. DeLange GS, Diana M. Thirty-five millimeter film vs. digital photography for patient documentation: is it time to change? *Ann Plast Surg* 1999;42(1):15–20.
6. DiSaia JP, Ptak JJ, Achauer BM. Digital Photography for the plastic surgeon. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(2):569–573.

第 12 章　面部整形外科医师和伦理学

Donn R. Chatham

"做好自己的本职工作"。

一、第一个伦理学悲剧

古希腊诗人 Pindar(公元前 474 年)写过一个神话般的医生 Asklepios，他在修复和治疗创伤方面有非凡的经历。

"许许多多患有肢体溃疡、出血、骨端外露、严重烧伤或冻伤的病人前来就诊。他用药物或手术解除了他们的病痛"。

但是他的结局却很悲惨：即使圣贤也会受到金钱的诱惑；金子在手中闪闪发光。Asklepios 医生被雇用来拯救一个实际上已经死亡的男人。宙斯神责难闪电，驱逐生命及从救世主胸膛中发出的气息，但同时，他又保留这一切。

或许，此神话是医学伦理学的第一个例子。一个称职的医生受到诱惑而从事受到禁止的医疗服务。他违反法律而受到惩罚。现在，伦理学是关于一个医生在抢救病人生命时的态度。

二、"伦理学"的定义(或什么是伦理学?)

伦理学是你与你的同事们应该加以关注的一件事情。

——Anon

虽然，伦理学是我们经常听到的一个词，但我们却很难给它下一个定义。一个心地善良的人，属于道德社会的一员，而心术不正的人，则不在此范畴之中。伦理学隐示有圣女一般的优点，对此我们有所渴求，但是却很难做到。Random House 将伦理学定义为"道德准则，某些行为正确与否的哲学价值"。美国外科医师学院的学员誓言中讲道："我宣誓，忠诚地追求手术实践，且将我的病人的权益置于一切之上。"伦理学总是与诚实和正直联系在一起的。当人们想像一个有道德的人时，例如一个有道德的医生，他应该以诚实和正直的态度对待病人，并且首先考虑病人的需要。简而言之，伦理学即是处事公正。

历史上，伦理学的规则从希波克拉底时代即已出现，加上 Roman 的影响，到 18 世纪进入了 Thomas Percival 的著作年代，即美国医学会(AMA)的道德规范的影响(起初 AMA 的道德规范是作为一条忠告，以期望医生之间和睦相处)。

伦理学与面部整形外科医生有何关系？为什么伦理学对所有的医生都是重要的。由谁来决定哪些是道德规范，哪些不是？最重要的是，道德规范对医生来讲，是全身心地投入去帮助病人。本章的目的是帮助面部整形外科医生更好地熟悉伦理学的概念。

三、简单的伦理学的问题

当计划进行面部整形手术时，无论是美容外科或重建外科，将会遇到许多伦理学的问题。列举如下：

美容外科历来就属于伦理学范畴或不是？

重建外科是否有更多的伦理学问题？

谁可以做美容外科和重建外科手术？

创造性的新手术与实验性手术之间的差别是什么？

有关另一个人的健康问题，谁有资格作出第一个决定？

有关整形外科的信息怎样与公众进行交流？

什么是伦理学的广告？

什么是伦理学的准则？

直接与人体打交通时，什么是道德行为？

最主要的道德准则是医生怎样去关心病人的健康，因为病人是来寻求帮助的，在寻求帮助时，病人认为他们已将有关道德方面的关怀托付给医生了。

外科医生通常会避免伦理学纠纷，他们相信，努力工作，勤奋学习，技术精益求精，一切都将很美好，虽然，生活经历告诉他们这一切想法都过于天真。但是，我们再也不能做我们能做的最好的工作，继续做下去，就像我们曾做过的那样。以往，我们失败的经历是什么？现在，保险公司、代

言人、政府经常处理医疗纠纷。例如，我们明知某种手术是不需要的，但总是去做，当这一切受到外界的干扰时，我们又怎么能抗议呢？

四、一个现代的神话

以下是一个有关整形外科医生和病人的故事。

从前，Jane 与整形外科医生有一次预约门诊。她对自己的容貌总是感到不满意。现在，她想是否整形外科手术能使她更快乐，并且提高她的生活质量。以后，她看文章与电视广告，知道了有关“美容外科的奇迹”。结果见到了一个漂亮的人——一个有着真实微笑的病人，容貌漂亮而自信。Jane 选择了 Dr. I. M. Ze Best，因为许多人信任他。他的经验和能力，使他能做许多手术。同时，她很欣赏他的“无痕手术”的能力。此外，大家建议她应该去找一个有资格证书的医生，Dr. I. M. Ze Best 即是其中之一。在门诊当日，Jane 发现 Dr. I. M. Ze Best 的诊所宏伟，有华丽的家具。她填写了一些表格，付了一些费用。被问了几个问题，其中有一个问题是“以前你曾经做过美容手术吗？对其结果是否满意？”她在几年前做过磨皮手术，效果一般。

等了 2.5 h 以后，她进入 Dr. I. M. Ze Best 的办公室。他自我介绍，说自己是“国内这个领域的首席整形外科医生”，并且问到她需要进行哪些改变。当她讲述自己面部时说：“Dr. I. M. Ze Best，没有什么特别的要求”，只要求作一些细微的改善。1 min 以后，Dr. I. M. Ze Best 打断她的谈话，并且告诉她，如果她想要真正吸引人，则在她的面部有许多工作要做。他注视她的瘢痕，并摇晃他的头，吹吹口哨，嘴中喃喃私语“um，um，umm”。

Dr. I. M. Ze Best 建议的一个手术是非常新的手术，他刚从一个学术研讨会听到这些新技术。他感到自己对此有充分了解，并且能够做此手术。当然，在做了几次手术以后，他将领会其中的精华，总之，有一个人将是第一个病人。Dr. I. M. Ze Best 告诉她，不要担心，他“决不会允许他的病人出现并发症”。他认为没有必要将自己的三起责任事故告知 Jane，以免她担忧。Jane 说，她曾患过肝炎，但目前已痊愈。当谈到费用问题时，Jane 认为她没有足够的钱来支付 Dr. I. M. Ze Best 所建议的手术。Dr. I. M. Ze Best 建议她借一笔短期贷款，并且告诉她，他的职员将帮助她通过金融公司进行申请，Dr. I. M. Ze Best 是公司的股东之一。Jane 得到了贷款，但后来，她告诉接待人员，她必须卖掉家中一些钻石，来凑齐最终的钱款。

在离开 Dr. ZeBest 的诊所之前，他的助手告诉她，在手术开始之前，她应该做“特殊的皮肤保养”。Dr. I. M. Ze Best 希望他的病人都要做皮肤护理。在你的余生中，坚持做下去，这是有决定意义的。这位助手说，我们已经为我们的病人生产了特殊的皮肤产品，并且只有在我们的诊所中才能买到。35 min 以后，当 Jane 离开诊所时，花了 245 美元，购买了一大包嫩肤洗剂和乳剂。

定下了手术日期，Jane 安排好工作，休息 10 天，一切准备妥当。在手术的前一天，Dr. I. M. Ze Best 的一个朋友打电话给他，说在 Augusta National 订了二个座位饮茶，第二天早晨和他一起乘飞机去，傍晚时回来。渴望成为一个高尔夫球手和狂热的球迷的 Dr. ZeBest 非常想去，但是这将推迟 Jane 的手术，势必会引起她不高兴。

最后，他的理由是“什么玩意，病人也总是在改变他们的计划”。所以他决定前往。他请他的接待员电话告知 Jane，明天，他必须做一个急诊手术。由于 Jane 工作的关系，在另行安排手术之前，她必须再等待 6 个月。她信任 Dr. ZeBest，不想再去会晤另一位外科医师，所以她安排了时间表，虽然这使她丧失了一些假期。手术的当天早晨，她想与 Dr. ZeBest 作手术前的最后一次交谈，这是 Dr. ZeBest 答应过的。但是护士们将她全身遮得严严的，只露出她的双眼，她不能考虑将说些什么。手术当天，Dr. ZeBest 有些疲倦。因为手术前一天，在朋友的生日宴会上应酬和饮酒到很晚，消耗很大。今天早晨有些头痛，服用了 3 片 Tylenol 有所减轻。“当我疲倦时，比大多数其他医师在精力充沛时所做的手术还要更好”，他自夸自地说道。手术似乎进行得很顺利，除了有点出血过多。他摸摸他的助手，“所有的出血都会自动停止”。他注意到，在病人肩部的后面有一颗黑痣，虽然 Jane 从未提及过，他给以切除，并扔掉。

在康复室中，护士通知医生，病人的血压稍微有一点高，大约 200/150 mmHg。他请护士通知麻醉师或内科医生，因为高血压不是他的事情。后来，Jane 出院了。

术后(POD)第 4 天，Jane 打电话给诊所，她有点担心手术侧的面部有些红肿。她请 Dr. ZeBest 听电话，护士回答，医生整天在接待病人，不能打断。护士嘱咐局部加热，然后，在一周一次的接诊

日前来。

术后第 7 天，在诊所中，Dr. ZeBest 对 Jane 说，“亲爱的，你看上去真漂亮！”但是，Jane 认为，自己看上去好像被火车撞了一下，她很沮丧。在她的颊部有一块青紫，一侧口部不能像往常那样活动。“不要着急，亲爱的，一切都会完美无缺”。Dr. ZeBest 一边笑着，一边退出门外。她想问几个问题，但不到半分钟，Dr. ZeBest 离开了，而护士为她拆除了缝线。Jane 问，何时再来看 Dr. ZeBest，护士回答“你看，我是这里主要的人，但是，你可以在 6 个月以后，预约一次 Dr. ZeBest 的门诊”。此时，Jane 感到很不愉快，也不感到漂亮。

五、美容外科是否总是和伦理学有关？

美容外科医师的信条

如果你快乐，那么，我也快乐。

——I Goin and M. K. Goin

使病人快乐和使病人健康是同样重要的。

——Sir Wm. Osler

重复做整形手术惟一的禁忌证是没有钱和缺乏组织。

——David Hyman

整形外科引起了部分公众、医学会及健康保险付款人兴趣。特别要注意区分重建(恢复)外科与美容(改善)外科。美容外科的伦理学引起了有趣的观点。美容外科一直是与伦理学有关吧？有些手术本身可能是不道德的或者有时是为了不道德的理由而进行了手术？

生理学的研究提示，引人注目的人比起默默无闻的人往往是“灵敏、仁爱、兴趣爱好、强壮、爱社交、兴奋型的，并且经历了丰富而快乐的人生”。

例如，让我们举一个老年化的题目。治疗一个受到年龄老化困扰者的伦理学是什么？年龄老化是一种真正的疾病吗？它应该接受这样的治疗吗？大多数人都认为年龄老化是一种正常的过程，而将它定为异常并进行治疗，这符合伦理道德吗？作为美容外科医师，我们是否正在向社会传播一种信息，容貌老态的人使人不悦，应该接受治疗。或者，社会对此已经作出了决定，我们仅对此作出应答而已！如果我们社会中最受尊敬的是老年人或最年长的人，那么他们的皱纹将值得我们赞美。

让我们来明确美容外科的目的。传统医学的目的即健康，对大多数的医疗无论是东方或是西方都是这样的。但是，许多美容手术的结果不是为了健康而是为了快乐。将手术结果以“快乐”来代替“健康”，能说是符合伦理学吗？所以现在评价一个手术不是考虑是否能使病人变得更健康，而是病人喜欢做什么手术？例如，如果有个病人要求对颊部的一个瘢痕进行修饰，我们知道，这与他的身体健康无关。我们会拒绝作这样的手术吗？同样，通过美容手术(即，面部皮肤拉紧术)来产生一个瘢痕却是一个很普通的手术。

如果有一个病人要求切除一个器官，他认为这将使他变得更自信？大多数医师可能不会同意。然而，我们却常规从面部或眼睑切除一片皮肤(器官的一部分)，只不过希望新的外貌将使病人感觉良好。

如果认为只是为了美貌而进行手术是不道德的，那么其他问题应运而生。牙科美容手术是否属于伦理学范畴？简单的漂白牙齿或镶金牙这样的手术是否与上述禁令相违背？而为了加深肤色，进行皮肤的超紫外线照射呢？

另一方面，皮肤的非离子照射(如激光嫩肤术)比起美容中心所做的服务更符合道德规范吗？

毕竟，它在皮肤上造成了Ⅱ度烧伤，而只是为了改善皮肤的质地和色泽。

今天的医疗模式使外科医生成为了一个咖啡吧的工作人员，用各种方法治疗病人，允许病人在危险、价格、利益的基础上进行挑选，而且病人的要求是最重要的。而问题是，重建外科比美容外科更符合伦理学吗？有人会说，这是对的。也有人会争论说，手术结果如是毁坏性的(某些头、颈部肿瘤的摘除)或许是不道德的。鼻部手术呢？鼻部骨折的复位(重建)比单纯的鼻整形术(美容)更符合伦理学吗？鼻中膈整形术呢？什么是非道德的手术？谁来给它下一个定义？

六、医生的能力：由谁来做整形手术？

昨天治疗了我的疾病，
昨天晚上，我却死去了。

——Matthew Prior

在允许被称为“整形外科医生”和做“整形外科手术”之前，外科医师应受到许多严格的训练。谁能成为开业医生？他们是否应具有某种专业特长或是某学会的会员？完成了某种训练课目或学会会员资格证书授予外科医师一种特殊的能力。当然，一个拟做整形手术的病人，希望手术医师受

到良好的训练，能处理可能发生的任何并发症。

有些外科医生忽视培训、学习或其他外科医生的技能，这符合伦理学吗？另一方面，如果一个外科医生知道另一个没有受到很好训练的外科医生在做某种手术，并且知道他在以往的手术中曾出现过严重的并发症，那么，他有道德义务去提醒病人不要手术吗？于是，有一群装扮成头戴盔甲骑在白马上的骑士一样的医生，他们的任务是从侵入到其他领域的外科医生中，拯救整个社会。诚然，这其中有些竞争带有贬低的利已主义成分。还有一些争论是新手术方法的应用及新设备的开发。因为，没有一个外科医师天生就会做外科手术，他们都必须学习。有一些手术是很复杂的。在实践中，他们可以从参加医学会议或阅读杂志中学到新的手术方法。将一种新的或部分尚未证实的手术介绍给自己的病人，这符合伦理学吗？而一个自诩为"本领域首席专家"的外科医生对一个未加证实的手术进行练习，这有什么错吗？

就熟练程度而言，每个外科医师在与"他"或"她"的专业有关的每一个手术方面都可能成为"专家"吗？这个标准并不是说，任何手术都应该"完美无缺"或一定要保证手术效果。但是，全社会对医生，包括外科医师期望有某种资格认证。道德争论在此即是医生的资格。

我们要问的另一个问题是，如果未得到授权在正式的诊所医院中进行手术，那么，外科医生可以在他们的私人诊所或手术室做同样的手术吗？手术医生无资格在外面正式的医疗中心开展手术这一实际情况，应该告知他们的病人吗？有人会争论，由于授权制度的不完整，某些医师将不可能获得资格证书。也有人会说，缺少资格认证将会增加病人的危险性。

但是，没有人会不同意，最主要的是资格的争论。所有的病人都不会称赞一个合格的内科医师，但肯定会称赞一个合格的面部整形外科医师？这似乎是一条原则和忠告，将努力方向集中在任职能力上，是一个值得向往的目的。

有人描述，大多数外科医师都有一种先天或后天的缺点，夸大他们做过的手术的数目以及减低由于估计不足而失败的手术数目。有人称其为谎言；客气一点地说，这是盲目乐观主义的证据。

所以，最后我们可以对天祈祷："上帝，请为我创造一个知道他或她正在做什么的外科医生"。

七、作出一个健康的决定：由谁来作？

来自 Lord Byron 的诗，他们描绘了一个由厌世和淫逸所组成的伦理学体系。

——Lord Macaulay

初一看，似乎这是一个很简单的问题。但是，在当今世界上，当考虑手术时，有很多人在此中心舞台上进行竞争。

当然，首先是病人。我们假定，病人有资格作出一个明智的决定。但是，病人的决定总是合适的吗？在术前病人也可能已经了解到全部的手术详情，甚至医生已向病人描绘了手术的美好前景。病人总是头脑很清醒地作出这样的决定吗？谁来判定，他们是还是不是？因为医生往往处在一个"强者"的地位，而病人则处于弱势，所以医生的劝告往往带有一种强制的性质。或者病人强调其美容的一方面，与医生的意见不一致，那么由谁来调解此矛盾？

然后，就是医生。医生的意见总是正确的吗？有时，它会随时随地地受到外来因素的影响吗？如果，当天医生的心情特别好或特别不好，是否会对医生的行为有所影响？金钱的魅力将会诱惑一个外科医生安排一个不恰当的手术吗？由谁来决定，此医生是否有足够的能力来开展此手术，尤其当这是一个相对新的手术时？

最后，还有其他一些人的参与。假如，第三部分健康保险人参与进来，是由他们还是医生来决定此手术是医疗上必须做的呢？如果能使病人提前保证，那么外科医生应该隐瞒信息，还是夸大症状呢？或者，外科医生知道他们参与的一份保单，将为手术提供赔率很少的保险费，那么他们应该一开始就参与此保险吗？

让我们假设，某种材料和医用装置被用于手术中。在外科医生与制造这些材料和装置的厂商之间存在着商业关系吗？如果，外科医生从中得益，这有悖于公正无私吗？如果，一种材料和药物得到 FDA 批准可以在某解剖部位使用，而病人要求使用在完全不同的部位？如果病人要求使用的容量大大超过通常使用的容量？病人可以决定使用某种假体吗？病人有此能力决定吗？

假使一个病人有传染病的可能时？如果病人

有某种肝炎的病史时？如果他或她是 HIV 阳性时？此时，仍然做美容手术吗？如果一个病人想做手术，但因为 HIV 阳性，医生拒绝手术时，又怎样处理？医生有权拒绝病人吗？这个侵犯了病人的合法权利吗？相反，一个 HIV 阳性的医生，有责任在术前，将此情况告诉病人吗？

很明显，作出一个医疗决定是很复杂的。而当方向不明时，"道德天平"将引导我们回到正常的道路上来。

伦理学广告

从前，医生是不登广告的，至少，不会付钱给媒体来大肆鼓吹自己的技能。一般认为，医学是位于从事贸易的人之上的一种职业，外科医生"是和蔼可亲，能力强，高尚的"人，病人会自动找上门来。

医学生可能会发现早期广告的例子。毒药和灵丹妙药的骗子到处可见。看一张 18 世纪 1760 年 9 月 13 日星期六晚邮报上一个药品推销商的广告：一种灵丹妙药，治疗妇女不孕症，男人智力低下，促进血液和体液的流动，激活全身的体液，使人精力充沛，年轻富有朝气，坚毅而刚强，有返老还童之效。将以前的例子与最近的整形外科医生登的广告相比较是很有趣的："困惑你的体型和皱纹，使你看上去比你的年龄要老。我们独创的皮肤护理方法，加上长期疗效的胶原替代疗法，代表当今美容外科的最新进展"。近来，医生的广告迅猛发展。由医疗集团，包括医院，健康保险者，其他与健康有关的组织，牙医、按摩师等刊登的广告，在美国大大领先于其他行业。代言人的广告可视为一个分开的现象（你可以发表与真实广告不同的观点），所以许多内科医师、外科医生加入到广告中来，宣扬自己的专长。

想提一些问题：广告本身符合伦理学吗？它是不道德的吗？广告是否应该真实或确有帮助？什么是符合伦理学的广告？应该由谁来作？

例如，整形外科的广告针对一个较为脆弱的人群，使人群对某种手术产生向往，而手术又有危险性，特别是对缺乏自我保护的敏感人群时，这种广告是道德的吗？当我们使一个人的脸变得年轻时，我们不是在提倡对年轻人的崇拜吗？我们是在创造一个并不需要的市场吗？虽然我们知道一个现实的愿望的重要性，但我们还是在广告上提倡"完美无缺"？在广告业中，由谁来监视和介绍这些相互竞争的专业之间的争论？广告应该遵循某些游戏规则和从属于政府行为？或"自由市场"将决定由谁来宣传他们自己？是否应该有一个限制，或使用"极好的"、"特殊训练的"、"首创"或其他赞美词时是否应有所限制？当没有实际例证时，是否应该讲"先进"、"优良"等词条？

消费者和社会作为一个整体从日益增长的广告中得到好处了吗？整形外科医师刊登一幅整容后的新面孔或宣扬某种手术的好处对社会的改良有益吗？"Ronco Vegematic"的最新课本对我们有所帮助吗？或它是真实的吗？总之，社会应该发布这种信息吗？我们能够吗？但是，我们又如何知道，我们实际上见到的是正确而又真实的信息呢？

九、职业行为

（一）与病人

我们想要做的事情对帮助我们的病人是最有利的，其惟一的保证就是伦理学"。手术以后，每个外科医生必须扪心自问，这个手术做得究竟怎么样？

——Jahn Conky, MD

上帝为你创造了一张脸，而你自己制造了另一张脸。

——莎士比亚

在医生与病人关系中，医生最主要的职责是什么？最终，我们应该怎样来治疗我们的病人决定了我们的伦理学发展的状态。是好我们能倾听病人的需要，尝试向病人解释可能的治疗方案，应用我们的技能来达到最佳的手术效果，指导病人安全度过恢复期。

但是，一切事情并非完美无缺的。

与一个新病人交谈 20 min，然后决定进行有潜在危险、花费达上万美元的手术，这符合伦理道德吗？初诊时，外科医生与病人之间的关系并不微妙。在这一点上，最好不去考虑病人与医生之间的关系如何，随着会诊进行下去，医生的劝告是否带有强制的性质？受利益驱动而提供越来越多的手术给病人，医生热情地向病人推荐某种手术，而不带有向病人"出售"某种并不需要的东西的性质，这一点很重要。

有时，病人的期望并未达到，这能说是手术失败吗？有时，医生感觉好像对病人没有同情心。

同情心可能装出来吗？或它是不诚实的吗？如果实际上不存在对病人的同情心，那么又应该怎样来处理呢？如果，外科医生根本就不喜欢这个病人呢？是否，这意味着应中止病人－医生之间的关系呢？如果是这样，用哪一种最道德的方法去中止这种关系呢？

而什么是非伦理的手术？何时是"实验性"手术，何时又是"突破性"手术呢？在你的病人身上进行"研究"和为他们进行整形外科"最新进展"的手术，这二者有什么区别呢？刚刚从一个会议上听此手术，然后就对一个病人进行此手术，这是一种道德行为吗？一种尚未得到长期随访的新材料或新产品，能应用到临床吗？外科医生将一种未得到 FDA 认可的药物或材料提供给病人或应用在病人身体某一部位，这是有道德的行为吗？

请记住，外科医师正从事一件业务，而病人是顾客，他以金钱作为交换，来获取某种商品或服务。交易的成功，像其他所有的商品交易一样，是以顾客是否满意为标准的。是这样的吗？是否除了简单的商业上的比较以外，还有其他更多的问题？医生比一个典型的商人，是否还有更多的道德责任感？

例如，一个典型的商人将其产品和服务销售给一个很有钱的顾客，商业上的赢家其兴趣是买卖的成功。我们假定，顾客为寻求某种特殊的服务，付出了大量的金钱。例如，在例行的会诊后，病人说："我要求做我们谈论的所有 6 个手术，手术要在明天进行，为了你所增加的一名医生，我将付双倍的价钱"。在大多数商人，将认为最明智的方法是满足病人的一切要求，从而获取最大的利益。但是，处在我们这样的情况下呢？我们能将经商与道德分隔开来吗？

当一个病人来到医生的办公室时，我们还需要考虑许多与伦理学有关的问题。

（二）与同事

"值得我们追求的是成为一个完美的人，而不是富人；得到别人的尊重比得到金银更重要"。

早期的职业法规，主要不是有关病人的护理，而是有关医生相互之间的行规。例如，医生之间，传统上，有一种相互倾轧的倾向。一个受过良好教育的、有远大抱负的医生发现他自己与同行相互竞争，磨擦不断，争论不休。

在伦理道德的王国里，医生们与违反了公认的道德原则的同行们将如何友好相处？州和国家的资质委员会，医学会和伦理学会将对不道德的行为进行调查。但是，在日常生活中，一位医师将如何对待另一位已明显违反职业道德的医生？又怎样对待一位不称职的医生呢？如果一位医生在病人身上发现了明显是医疗责任的证据，并且对失职的医生进行公开批评，这是不道德吗？

另一件事，如果一个专业整形外科医生不向下级医生提供有关病人的信息，这样做符合伦理学吗？如果一个低年资的医生建议病人不要做已经选择好的手术呢？如果整形外科医生建议第二种方案或甚至将建议否决而进行了手术，这符合伦理学吗？

怎样看待一种被一个外科医师所"发明"的新手术？如果对病人有好处，应该向所有感兴趣的医生推广吗？或将此作为"手术专利"，就不会被人所偷窃，这样做道德吗？或许发明此手术的外科医生只向那些愿意支付费用来获得学习权利的医生们推广此项技术？

最后，如果一个外科医生与一家公司有经济利益关系，而鼓励其他外科医生使用该公司的产品，这符合伦理学吗？

如果向整形外科医生提问："你希望怎样才能使你的同事记住你"？

最可能的回答是什么？

（三）商业社会：外科医生成为了一名商人

以往，医生具有崇高的声望，但是现在，他们的回答是，因为他们收取了费用，所以治疗已不是惟一的目的。

——Hidaire Belloc

一个成功的外科医生，必定会成为一个成功的商人。一个成功的商人会与"良好的道德标准"发生矛盾吗？外科医师怎样在一个成功的商人和富有同情心的医生之间保持平衡？在当今世界上，有这样一种情况，一个保健机构的医生将为他们的病人作出一项医疗决定，而此决定有时会影响到最终的赔偿率。拒绝做某些试验和治疗，他们最终的酬金增加了。问题是很明显的，保健机构的商业利益将会大于对病人健康的兴趣吗？

在当今情况下，我们必须回答的另外一些问题是：在某个诊所中出售皮肤护理液、营养品及维生素等来获利，符合伦理学吗？病人有时是否被强迫购买医生所推荐的产品？

一个与某公司有商业利益的外科医生向其他外科医生推荐该公司的产品是公正合理的吗？可以接受公司的礼物吗？如果整形外科医师与“美容院”或“美容沙龙”订有合约，将病人介绍给美容院，但费用相对要低一些，这样做合理吗？与其他的商业行为共存是现实存在的，问题是怎样调节好相互之间的关系。

十、新生物技术、材料和手术：是一种突破，还是实验性的？

“如果病人能得益，新概念意义重大，有实践意义，并且是成功的，那么这种新手术和装置值得推广。如果手术是在不成熟的、不正确的概念、无实质性希望的或一个未经准备的外科医生的基础上进行，那么将有害于病人”。

虽然，在整形外科手术中，使用“塑料”，有许多异种移植和同种移植材料植入到病人体内，但是我们知道，治疗和植入手术，有时不仅在国与国家之间，而且在各个医疗机构之间都很不相同，有许多“合法”的美容和重建材料以各自的方式进入到人体中。谁应该对这些假体和材料在人体上安全使用负责呢？FDA 具有最终的决定权吗？还是厂商或供应商呢？或者，建议作此手术的外科医生，或病人本身应该负责呢？

对那些认为这些不值得一提的人来说，请关注一下硅胶乳房假体的历史及有关的道德争论。1992 年，FDA 及其下属的外科及整形外科分会讨论后的结论是，经过多年使用，发现没有一个硅胶乳房假体的使用能符合法定的安全、有效的需要。

多年的临床回顾性研究可见，情感上辩论，法律上的论战，许许多多愤怒病人的控告，我们见到数以亿计的财产损失，所以我们中止了这一切争论。而问题是，这只是中止了医师一方的责任，而没有回答生产和销售这些产品的公司的问题。

会议在很久之前作出的这样一个决定，并不是一个医疗机构可以接受的标准。复习文献（起搏器及脊髓器械）可见，整形外科在这场争论中并不是孤立的。

什么是新手术？有时，在革新的新手术和实验外科之间的分界线是很微妙的。然而，如何来判定外科医生做“最新的手术”的资格呢？我们可以测试汽车驾驶员、飞机驾驶员及其他公共领域的人员。我们是否可以测试一个外科医师的技能，在对病人的面部进行手术以前，在手术室以外的地方进行呢？病人将自己的面部委托给一个医生进行手术，但谁能对这位医生的能力做出保证呢？

十一、医学代表：带着手术刀去旅行

所以当你面对一个穷人时，不要过分自夸。

——Matthew 6:1

外科医生经常到远离自己诊所的地方去做手术。整形外科医生似乎可以在许多地方，作为一个短期的、间断的、甚至“更简单的”巡回医生的身份出现。大多数在国内和国外进行的志愿者服务都是有利于病人的，并且为病人提供实质性的服务。所以，这可能出现哪些伦理学的问题呢？

发达国家的知名医生访问发展中国家，并且为当地得不到治疗的病人进行手术。其动机可以归纳为：首先，提高病人生活质量的动机是高尚的，但是，事实是在其他国家通过实际操作提高了自己的手术技巧，因为，在一个“医生过剩”的国家里，他们可能没有机会来做腭裂修补手术。为了取得经验，收取低廉的费用，暗示着当地的病人比医生本国的病人要低下。如果来访的外科医生给当地的医生以技术指导，那是有益的。这也说明，当地医生的不足。本次旅行结束后，医生增加了他们的公共关系经历。人们会问，这次最新的媒体曝光中，谁是最大的赢家？媒体最终关心的“仅仅是新闻”吗？或者，它是“精明的市场”吗？将医生炒作为最高明的 Dr. Albert Schweitzer？我认识许多医生，在国外非常困难的情况下，孜孜不倦地为穷人提供服务。我也见到一些医生，在时事通讯中，以国外“医学代表”的身份参与进去，这些医生不能每年到国外旅行，将自己的技能奉献给病人，但是，通过信息交往，而奉献自己的技能。

十二、受教育和培训

医生，你将是实际上为我做手术的医生？

——一个时髦的病人

因为没有一个医生天生就有医学知识或手术技能，所有医生都必须受教育和进行培训。所有医生，包括外科医生在治疗病人的过程中不断学习、增长知识。有时候，医疗实际上就是实践。在一个年轻的外科医生的学习权利和社会在维护一个到“教学机构”寻求医疗服务的病人的权利方面，我们怎样能做到平衡呢？病人在一个教学和

训练医疗中心,有什么样的权利?例如,如果在一位高年资的外科医生"监视"下进行手术,是否意味着这将帮助低年资医生的双手在手术室中进行准确的操作?或者,他或他到了手术现场,但是在另一间房间或休息室中,甚至在高尔夫球场进行电话遥控呢?如果,病人同意一位低年资的医生来做手术,而由高年资医生进行指导,那么,这位高年资医生同意担任何种角色呢?如果病人是外科医生的直系亲属时又会怎样呢?这个病人与其他病人受到的治疗与护理会有什么区别呢?

我们也遇到其他的问题。让一位外科住院医生来做一例需要严密思考和良好手术技能的手术,符合伦理学吗?

十三、最后的想法

因为我们争取在面部整形和重建外科方面处于领先地位,我们认为很容易培训外科技能和获得新的信息。较为困难的是在作出伦理学决定时,学会如何判断和发展一种先进的技能。虽然,许多外科医生在从童年成长为成人,从一名年轻的外科医生成为一名有威望的外科医生过程中,会逐渐形成一种伦理学的感觉,很遗憾,不是所有医生都会这样做。因此,我们从申请成为面部整形外科住院医生的医生中挑出候选人,同时,继续强调在我们的实践中道德行为的重要性。同时,让我们牢记,还会出现许多有关伦理道德的问题。

我们已经提出了许多问题,但是很难对此一一作出回答。然而,重要的是问题已经提出来了。我们将以一些仁者之言作为结尾:

没有道德的教授只不过是技术员,他们知道如何去工作,但是却无法解释为什么他们的工作具有巨大的意义。

我们需要构建和坚持一条人生之路,对此,我们不会感到惭愧、脸红或有所歉意,相反,却受到人们的尊重。

正如,一条小河永远是低于它的发源地一样,一条规定也不可能将一个卑微的人改造成一个优秀的医生,但是,它却可以使品行端正的人更加完美,成为知识渊博的医生,而不是创造出一个完美的人或医生。

总之,在所有事物中,忠诚对我们的伦理学来说,是一块基石。我们应该以善良的本性为手术病人服务,就像对待我们自己的爱人、女儿或母亲一样,以一颗仁慈的心给他们以忠告。

崇高的伦理道德是在医生指导和忠告下,给病人及他们的家庭最大的帮助。

于季良　译

参考文献

1. Jonsen AR. The fall of Asklepios. Medicine, morality, and money. *Plast Reconstructr Surg* 1988;82:147–150.
2. Ward CM. Defining medical ethics. *Br J Plast Surg* 1993;46:647–651.
3. Lister BD. Ethics in surgical practice. *Plast Reconstructr Surg* 1996;97:185–193.
4. Goin J, Goin MK. *Changing the Body: Psychological Effects of Plastic Surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1981.
5. Tardy, Jr., ME. Ethics and integrity in facial plastic surgery. Imperatives for the 21st century. *Fac Plast Surg* 1995;11:111–115.
6. Hyman DA. Aesthetics and ethics. The implications of cosmetic surgery. *Perspectives in Biology and Medicine* 1990;33:190–202.
7. Berscheid S, Gangestad S. The social and psychological implications of facial physical attractiveness. *Clin Plast Surg* 1982;9:289.
8. Ringel EW. The morality of cosmetic surgery of aging. *Arch Dermatol* 1998;134:427–431.
9. Hyman D. Cosmetic surgery implications. Perspectives in Biology and Medicine. 1990;33:20.
10. Goldwyn R. Reporting or hiding a complication. *Plast Reconstructr Surg* 1983;71:843.
11. Ward C. Advertising and boundary disputes. *Br J Plast Surg* 1994;47:381–385.
12. Conley J. The meaning of life-threating disease in the area of the head and neck. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1985; 99:201–204.
13. Shakespeare W. *Hamlet*. Act 3, Scene 1.
14. A call for higher standards for breast implants [editorial]. *JAMA* 1993;270:21.
15. Ward CM. Surgical research, experiments and innovation. *Br J Plast Surg* 1994;47:90–94.
16. Ward CM. Teaching, training and traveling. *Br J Plast Surg* 1994;47:280–284.
17. Churchill LR. Reviving a distinctive medical ethic. Hasting Center Report May/June, 1989:28–34.
18. Hampshire S. *Mortality and Conflict*. Cambridge: Harvard University Press; 1983:168.
19. World Medical Association. *Code of medical ethics*. World Medical Association London, 1949.
20. Conley J. Ethics in otolaryngology. *Acta Otol* 1981;3: 369–374.

第二部分

面部美容外科

MIANBUMEIRONG WAIKE

第 13 章　面部的美学分析
第 14 章　面部整形手术的麻醉
第 15 章　面部除皱术
第 16 章　面中部及前额的年轻化
第 17 章　上眼睑整形
第 18 章　下眼睑整形
第 19 章　面部塑形术——面颈部脂肪抽吸
第 20 章　皮肤磨削和化学剥脱
第 21 章　激光皮肤换肤术
第 22 章　注射及充填材料治疗面部皱纹
第23章　肉毒杆菌毒素A注射治疗面部皱纹
第 24 章　美容外科下颌骨植入物
第 25 章　面部美容植入物
第 26 章　毛发移植技术
第 27 章　耳成形术
第 28 章　亚洲人面部的美容手术
第 29 章　唇部美容外科
第 30 章　牙科美容进展

第 13 章　面部的美学分析

R. James Koch, Matthew M. Hanasono

面部美容手术要求术者必须在术前能预见到术后效果，故术前所进行的面容美学分析对术后效果十分关键，这与精细的手术操作和周到的术后护理同样重要。实施面部手术要求医生对正常面部形态有较深的了解。对面部整形的患者进行面部形态的综合评估有赖于评估者的美学知识，且受年龄、性别、文化背景以及审美时尚的影响。当患者要求进行面部年轻化手术时，医生还必须懂得将面部年轻化的程度与其年龄相符。

当医生对面部的美学具备了鉴赏能力，就必须分清产生问题的部位并决定手术的顺序。在术前的面部分析中，要考虑患者皮肤和皮下组织的质地和厚度、骨骼的结构以及面部肌肉模仿性收缩时所产生的皱纹类型，也要能评定并预计到皮肤随年龄增长的变化。对患者的术前分析要因人而异，采取的方案也应针对各种不同的要求。

面部审美的重要的理念是平衡、匀称、对称及协调。被人们视作美丽的面容都具有整体的平衡和比例的协调，而非某特定器官的标致。值得注意的是，有时也会发现一些漂亮的面容存在比例失调却显得较有特质和迷人的情况。对于患者面部的不对称必须在术前予以指出，以使其知道这并非由于手术而引起，还要告知患者某些不对称并不能通过手术纠正。当面部所有特征相互协调并与身体其余部位也协调时就能达到和谐。对于整形外科医生来讲，需要在修正患者面部形态的同时最大限度地隐藏手术瘢痕，在改变面容的同时不显露手术的痕迹，这是一种挑战。

一、历史回顾

从古埃及开始，面容美学的观念就体现在艺术作品上（图 13-1）。而现代的面容分析则起源于古希腊。古希腊的艺术家和哲学家分析了面容的美感，建立了面部匀称和协调的标准（图13-2）。文艺复兴时期的艺术家和解剖学家深受古希腊文化的影响，继续深入地研究了人体的美学比例（图 13-3）。达芬奇（Leonardo da Vinci）所描绘的理想人体面部比例被广泛认同。他对面部解剖的研究的主要成果是提出了面部存在着三等分的比例，即发际至鼻根、鼻根至鼻底、鼻底至颏底为相等的三部分。

二、现代的观念

有些面部美学的观念跨越了时代和文化而得以保留，有些却发生了改变。在我们的文化背景中，电视、杂志以及动画片都对我们的审美观念产生巨大的影响。通过观察近几十年来大众媒体，可以感受到各个时期审美观念的差异。



图 13-1　那芬提提女王头像，公元前 1365 年（经德国柏林博物馆许可）



图 13-2　公元前 100 年(经法国巴黎卢浮宫许可)



图 13-3　维纳斯诞生，1480 年(经意大利佛罗伦萨尤斐兹画廊许可)

各种社会学研究揭示了在审美活动中文化的差异。1964 年，Martin 进行了这样的研究。实验中，选取杂志上众多黑人女模特的照片，依照其面容特征是更接近于黑人或更接近于白种人进行分类。然后由大学生年龄段的美国白种男性、美国黑人及尼日利亚黑人各 50 名，对模特的漂亮程度进行排序。在美国白种人和美国黑人的排序中，模特被认为是漂亮的高低顺序，均与其所表现出的与白种人更接近的面部特征呈正相关。而尼日利亚黑人的排序则与模特所表现的与黑人更接近的面部特征呈正相关。实验结果表明，尽管美国是多种族的社会，在当时及现在对美学的认识依然只存在单一的文化标准。而在单一种族的尼日利亚，则与美国不同，主流文化所认同的是模特的黑人的面部特征。另一些研究显示了在跨越文化背景下审美者观念的一致性，即存在着一些被具有不同种族和文化背景的审美者都认为是具有吸引力的面容。

最近的一些研究开始寻求面部美丽更为客观的标准，寻求定义某些能超越文化背景，并能在生理学上量化的参数。Langlois 等发现婴儿对审美没有特定的文化倾向，会对吸引他们的成人面容有所偏爱。在后来的研究中，Langlois 和 Roggman 发现电脑所产生的面容是多种面容的复合，并非实际存在的男性或女性的单一面容。该研究提示那些与正常面容在尺寸、形态、部位及比例上有差异的"标准"特征是面部美学的模板。

最近，Perrett 等发现相对于由电脑产生标准模板组合的面容，受试者更偏爱电脑根据美丽女性复合而成的面容。偏爱介于标准和美丽之间的面容的男性受试者增加了 50 %。这个参数是在英国人和日本人对各自国人面容的观察及互相之间的观察中得到的。两国的妇女对英俊男性的组合面容的偏爱均超过了标准的组合面容，但没有喜爱介于两者之间的面容的人数统计。大多数受喜爱的女性面容特征包括大眼睛、高颧骨、窄颌骨及短小的面下三分之一。

无论标致的面容是否能预先设计，也无论其是否仅存在于旁观者的眼中，对于面部整形医生来说，最重要的是能给患者带来美丽的结果，并有助于提高其心目中的自身形象。当然，超过一定水平的漂亮面容是能被接受的。这个观念可以超越文化背景、种族及当时的美容参数而被广泛认可。另外，随着当今世界通讯的发达、旅游的频繁以及传媒的全球化，美丽决不会处于特定文化和种族的真空之中。

三、既往史和体检

在面部整形中，对既往史全面和系统的分析与外科技术同样重要。采集既往的病史必须包括健康情况、手术史、药物史、过敏史以及吸毒和烟

酒习惯。鉴于术后血肿是面部美容手术后最常见的并发症之一，一些易引起出血的危险因素如高血压和服用非甾体类抗炎药的情况需要弄清。吸烟也是导致皮瓣坏死和皮肤溃烂的相关因素。

进行眶周手术时所涉及眼部的干燥和刺激需告知患者。双侧眼球的视力需要进行检查，当患者既往出现过眼泪分泌减少，还需进行泌泪试验。

一些罕见的皮肤疾病会导致皮肤过早老化和松弛。这些情况包括 Ehlers－Danlos 综合征（皮肤弹性过度综合征）、哈－吉综合征（早老症）、Werner's 综合征、皮肤松弛症、弹力纤维性假黄瘤。在决定是否为这些患者进行手术时应充分考虑潜在的病理变化。Ehlers－Danlos 综合征是一种结缔组织的基因疾病，表现为皮肤菲薄、伸展过度、关节过度活动及皮下出血。术后出血倾向和创口愈合不良是除皱术的禁忌征。哈－吉综合征的特征是生长迟缓、颅面比例失调、秃发、耳横突畸形、鼻部缩窄、小颌症及寿命缩短，也是整形手术禁忌证。Werner's 综合征或成人哈－吉综合征都因与毛细血管的病理状态相关而成为了手术禁忌证。成人哈－吉综合征出现硬皮样变，包括秃发、面部老化、色素脱失、身材矮小、骨质疏松、肌肉萎缩、早期动脉粥样硬化以及糖尿病。皮肤松弛症是皮肤中弹性蛋白变性所致，并与慢性阻塞性肺炎、肺心病、疝气及泌尿系统和消化系统憩室相关。面部年轻化手术通常只在全身健康状况良好的患者取得较好的效果。最后，弹力纤维性假黄瘤是一种弹力纤维变性疾病，会导致皮肤早期松弛，这是皮肤年轻化手术不希望出现的结果。

四、术前照相

任何手术前，医生必须对患者进行标准的医学摄影。这些照片至少应包括正位、左右侧位、左右斜位，以及手术区域的特写。头部摄影应取法兰克福水平位，即以眶下缘平面为取景中心。照片有助于术前设计、术中确定方案及术后评价效果，还有助于医生在术前谈话以及术后讨论中取得患者的认同，许多患者往往遗忘了自己术前形象。同时，它也是重要的医疗档案。该部分内容可参看本书第十一章——面部整形手术摄影。

五、电脑成像在面容分析中的应用

毫无疑问，电脑成像是提高医患交流的极好工具。借助它医生可向患者展示术后效果的图像，患者也可清晰地表明自己的意图，便于医患双方交流观点。

在鼻部整形中，患者可观察到其鼻部各个侧面的形态变化，这在平时是无法实现的。很多情况下，旁人的眼光并不符合患者的意图。电脑成像可展示不同手术操作所产生的不同效果，对于鼻整形这样稍作修改就能产生具体而生动变化的手术来说是十分重要的。电脑成像就可以显示这种虚拟和相应的变化，例如，可以展示通过鼻背驼峰的截除或前颌部的充填可产生鼻尖部明显的旋转的效果。这种相应的改变是可视的，对手术设计也是有价值的。该部分内容可参看本书第十章——面部整形手术电脑成像。

六、皮肤类型

鉴于皮肤在面部容貌中的特别作用，应予以特别的关注。面部各区域皮肤的质地、厚度、弹性和光损程度应通过检查和触诊进行评估。检查中轻柔地触摸患者的面部可以使患者感受医生的体贴。必须注意皮肤的损伤、瘢痕、角化和色素，并向其指出。

有的患者皮肤细腻光亮，皮下组织较薄，可通过皮肤看到皮下软组织和骨性结构的不规则。在此类型的皮肤下植入假体是不合适的。手术中要注意轮廓上极小的畸形。较厚的、油性的以及两种形态交界部位的皮肤容易产生较明显的瘢痕，也需要隐蔽皮下的结构变化。两种不同皮肤类型的交界处是理想的切口位置。男性胡须区域皮下血管网丰富，血运充分，皮肤也较厚。

皮肤质地上的瑕疵，如较深的痤疮、水痘瘢痕会影响美容的效果。痤疮瘢痕深达真皮层，固定于皮下组织，进而圈合住皮肤表面，这样的皮肤凹陷需要注射填充剂或孔状切除深层瘢痕，以及进行连续激光磨削（图 13-4）。



图 13-4 水痘瘢痕的磨削（经 Hilger 医生许可）

皮肤的老化受多种内外因素的影响。遗传因

素、日晒、吸烟、射线辐射以及表情肌的活动量均会对皮肤皱纹的产生造成重要影响。区分动力性皱纹和真正的皱纹十分重要。动力性皱折常出现在皮下表情肌皱褶处，由表情肌反复牵拉皮肤所产生(图13-5)，它与皮肤老化松弛所产生下垂性的皱纹不同。皮肤老化还与其弹性与厚度的逐渐减退相关。



图13-5 面部表情肌的运动(经加拿大蒙特利尔中心医院许可)

随着年龄老化，会发生各种皮肤良、恶性肿瘤及色素性疾病。表皮角化、上皮瘤及色素过度沉着常会出现在皮肤上，对这些可疑的病变进行活检也很重要。外伤和紫外线也是皮肤损伤的诱因。皮肤往往出现光化性损伤和色素性改变。面部增生性瘢痕和瘢痕疙瘩是一些美容手术的相对禁忌证，应予注意。

当准备进行换肤术时，要确定皮肤的光敏类型(Fitzpatrick分类，表13-1)。总的来说，Ⅳ、Ⅴ型皮肤(分别如亚洲人种和西班牙后裔)和色素过度沉着可事先用氢醌治疗。

七、毛　发

男性前额的发际线容易退缩，比女性出现头发脱落和稀疏的时间更早。在手术设计时应考虑到头发毛囊的密度、发际及其在颞部的退缩。例如，对前额较低和头发Norwood分类Ⅰ型的患者采用发际内冠状皮肤提紧；对皮肤菲薄、光亮或男性脱发的患者采用前额中部的提紧；对高前额及头发Norwood Ⅰ、Ⅱ型的患者采用发际中点提紧。在进行发际中点提紧常采用发际边缘切口。对大多数头发类型来说都可采用内窥镜提眉技术，但切口需要改进。

八、面部美容单位

当全身因素已考虑周全后，就应对局部区域进行具体的评估了。实用的方法是对面部各美容单位进行系统分析。这些美容单位包括前额、眉部、眶周、颊部、鼻部、口周、颏部和颈部。然而，各个美容单位之间的相互影响会牵涉到面部的外观平衡与否。

(一) 前额

眉部和前额部皮肤老化的手术方案可能比其他部位更多。在选择面上三分之一年轻化的手术方案时，必须掌握其解剖和美学知识。前额皮肤的层次与头皮相延续。为方便记忆，以SCALP描述其层次：S(skin)为皮肤，C(subcutaneous tissue)为皮下组织，A(galea aponeurotica)为帽状腱膜，L(loose areolar)为疏松结缔组织，P(pericranium)为骨膜。皮肤与疏松结缔组织相连，帽状腱膜包裹着整个颅骨，分为覆盖在额肌和颞肌的部分。在颞部发际以上，帽状腱膜变成了颞浅筋膜。帽状腱膜和颅骨骨膜之间的是疏松结缔组织，该层次中无血管，允许颅骨以上组织滑动。颅骨骨膜是一层较厚的结缔组织，与颅骨外板紧密连接。颅骨颞部接缝(上颞缝和下颞缝交界处)部骨膜与颞肌筋膜相延续。在眶上缘水平，骨膜还和眶周延续。

额部和眉部的运动由额肌、皱眉肌、降眉肌和眼轮匝肌4块肌肉支配。双侧额肌在额部中线处分离。额肌不附着于骨，起源于帽状腱膜，向下与皱眉肌、降眉肌和眼轮匝肌的纤维交织，向后通过帽状腱膜与枕肌相连，额肌和枕肌一起带动头皮运动，额肌起提眉的作用。额部横纹由额肌长期收缩造成，额肌丧失神经支配后会导致患侧眉下垂。双侧皱眉肌起源于额骨眶上缘中部，纤维穿过额肌和眼轮匝肌后止于眉中部真皮，它向内向

下牵拉眉毛,过度地蹙眉会在眉间形成纵行皱褶。降眉肌呈锥形,起源于鼻骨及鼻外侧软骨上端,止于眉间皮肤,收缩时引起眉内侧端下降,产生鼻横纹。眼轮匝肌围绕着眶部并延伸至睑部,起源于眶内侧骨膜,止于眉部真皮,分为眶部、睑部和泪腺部。眼轮匝肌内上部纤维降低了眉内侧,这些纤维称为眼轮匝肌降部。皱眉肌、降眉肌和眼轮匝肌共同管理闭眼,与额肌相拮抗,它们的过度收缩会导致眉间横纹。

可以根据以下标准分类描述眉的位置:① 眉内侧端起于通过鼻翼基底的垂线;② 眉外侧终点位于外眦与鼻翼基底的连线;③ 眉内外侧端位于同一水平面;④ 眉在内侧为球棒状,向外侧呈锥形散开;⑤ 眉峰位于通过眼外侧缘的垂线上。有人认为理想的眉峰或最高点应该位于该垂线稍外侧处,即通过外眦的垂线,与眼外侧缘相对。

对男性而言,这个标准是适用的,包括眉峰的外移。但男性整个眉型的弯度应尽量低平,其位置应仅位于眶上缘之上。过分抬高眉峰所产生的高且弯曲的眉型会使其呈现女性化。而过度抬高眉内侧则会呈现惊诧面容。与男性相比,女性眶上缘不发达,鼻面角较低平,故前额显得圆滑。

眉下垂和额部较深皱褶是面上三分之一皮肤老化的主要改变。眉下垂的主要原因是重力以及真皮层胶原纤维改变所引起的皮肤弹性减退,会造成眉和眼部局促和愤怒的表情。要仔细检查眉下垂所伴随的双侧不对称,同时还要查明造成单侧眉下垂的病因(如面神经颞支的损伤)。首先出现的上睑皮肤的多余(皮肤松弛)实际上是额部皮肤的下垂。临床上表现为上睑的遮盖,严重会导致外侧视线受阻挡,需要进行眉部功能性手术。此时进行单独的上睑整形会导致眉下移,加重睑下垂。

除了眉下垂,额部和眉部的老化还表现为皮肤超动力性的皱纹。这些皱褶的产生是由于表情肌反复牵拉皮肤所造成的。额肌向上的长期收缩形成了额部横纹:额肌起到了非手术提眉的作用。频繁蹙眉是皱眉肌和降眉肌的反复作用,分别导致眉间纵纹和鼻根部横纹的产生。

应该认识到的是一些辅助的手术,例如上睑皮肤松弛的整形,会在眉的各部位预留眉整形的切口位置。额部的高度需要被正确估计,因为不仅需要提高,有时还会再次对高度进行调整。而在通常情况下,额部手术不仅提高了额部,也提高了眉。任何额部手术都会对眉的位置产生影响。

(二)眶周

眶周区域包括上下睑、内外眦和眼球部。对这些部位的评价应考虑其大小、形态、位置及是否对称,也应考虑面部其他部位。内眦距相当于单个眼裂的宽度。白种人则相当于鼻基底的宽度,亚洲人种和美国非洲裔鼻基底较宽,该规则并不适用。

该部的主要肌肉是眼轮匝肌,由面神经的颞支和颧支支配。该肌环绕于眶部,收缩产生闭眼。外侧部肌纤维附着于颞前部和颧部皮肤,当皮肤老龄化时,会在该部位产生皱纹,即鱼尾纹。

眼睑是最早出现皮肤老化的部位,其原因主要是皮肤松弛、眶隔脂肪疝出和轮匝肌萎缩。在上睑,脂肪垫疝出所致的皮肤松弛是最常见的问题。传统的上睑皮肤－肌肉整形及脂肪的去除就是针对这种变化的。

在下睑,皮肤松弛、肌肉萎缩及脂肪疝出可单独或同时出现。单纯的脂肪疝出常见于年轻患者,可通过经结膜切口的下睑整形加以纠正。轻度的皮肤松弛可通常采用小条皮肤切除、化学剥脱或激光磨削加以纠正。许多年轻患者还会出现单纯的轮匝肌萎缩,通常因为频繁的侧视所致。这常出现在某些需要微笑的职业的患者面部,如播音员、警察,表现为下睑缘的条状卷曲增厚,需要进行肌肉的切除。

颧袋不同于麦考尔龈缘弯肿,它是随着老龄化,出现在位于颧部美容单位的边缘之上,由于脂肪和体液的积聚所形成的皮肤衰老和水肿区域。龈缘弯肿则是皮肤和肌肉的凹陷。这些病变均需要进行扩大的下睑整形。

其他的一些眶周问题,如上睑下垂、眼球内陷、突眼、下睑松弛和错位以及睑外侧皮肤下坠也应注意。如前所述,睑外侧皮肤下坠是眉下垂及上睑外侧皮肤多余的结果。折皮试验,即以拇指和示指向眼球下方撮捏下睑多余皮肤,是检查下睑皮肤松弛的常规方法。如果经撮捏后皮肤延迟或需依靠眨眼才能回复,则表明结果不正常。下睑巩膜外露或睑缘外翻也很常见,约 10% 的正常人会出现,这与年龄老化无关。眼球内陷见于眶外伤后,需要进行眶重建。突眼常见于甲状腺肿,应进行内分泌的检查。眼球移位或眼外肌功能障

碍则需要眼科医生的会诊和眶部的扫描检查。

睑下垂、睑外翻、睑内翻和下睑皮肤松弛均可在眼睑整形手术时加以纠正。较深的皱褶除非对面部肌肉进行整复，则无法消除。通过麻痹或损伤面神经支配该肌肉的分支可以实现。

(三) 颊部

颊部作为一个美容单位，其范围是：外侧至耳前皱褶，内侧至鼻唇沟，上至眶下缘和颧弓，下至下颌骨。颊部最明显的标记是颧突，由颧骨和上颌骨组成，它构成了面部牢固、坚强和稳定的外形，是年轻和美丽的形象特征。颧部发育不全是由于正面的上颌骨或侧面的颧骨缺陷造成的。

颊部的肌肉分为三层，最深的是颊肌，起源于面部深筋膜，止于口角部轮匝肌。第二层为起于尖牙窝的上唇提肌，和分三部分起于下唇的下唇方肌，它们均插入口轮匝肌。最外层是颧肌和笑肌，在外侧交织，分别起于上颌骨骨性标志和下颌骨翼突缝，止于口周皮肤的深筋膜和上唇深部肌肉，由面神经颊支和颧支支配。这些肌肉的收缩产生面中三分之一向外和向上的运动，传达愉快和欢乐的表情。

颊脂垫在咀嚼间隙的构成起协调作用，有趣的是，它不会随人体脂肪的增减而改变体积。它由体部和颊部、颞部和翼突部三个延伸部组成。丰满的颊部形态部分归因于颊脂垫的突出。

颊脂垫手术常取第三上磨牙上方的口内切口。手术中容易损伤腮腺导管和面神经颊支。故手术不应追求完整解剖，只要将自然疝出的部分切除即可。

随着年龄的老化，鼻唇部的皱褶及鼻唇沟都会加深和明显。在其外侧并紧邻着的区域也是颊部的组成部分，该处的皱褶由颊脂垫的颊部和重叠的皮肤构成。鼻唇部的皱褶是面部最明显的皱褶，它是由表情肌的直接附着或其运动时通过纵向的肌纤维由浅表肌肉筋膜系统(SMAS)传至皮肤的。随着年龄老化，会出现面中上部脂肪的萎缩而在颊部沉积的情况。颊下部的凹陷会形成颊部空虚的面容。

颧突可以通过经口内切口的假体充填而形成。假体充填配合以适当的方向进行皮肤提紧可以明显改善鼻唇沟的加深。鼻唇沟的皱纹也可以通过上述方法得到减轻，但不可能完全消除，它是颊部和鼻唇美容单位的分界线。除皱术可以使下颌骨下界明显，也能使颊脂垫复位。

(四) 鼻部

鼻部是面部美容单位中最引人注目的，它位于冠状面的中心，呈矢状突起。鼻部细微的改变和不对称都较面部其他部位显得更明显。鼻部的比例必须要和面部其他器官和身体其余部位协调。瘦长的鼻子长在矮壮者的身上，以及短而宽的鼻子长在瘦高者的身上，都会显得极不协调。

鼻基底部的肌肉对其静止和运动的形态都没有影响，除了鼻孔开大肌和鼻中隔降肌，它们从上唇一直延伸至鼻底和鼻中隔。

鼻子常根据其长度、宽度、侧面观及旋转情况进行描述，并借助大量的测量和角度来描述其形态以及与面部的关系。通常鼻背部从眉中间到鼻尖会呈现出光滑的曲线。在鼻骨和软骨结合部出现的隆起对男性和女性都能接受，但男性更易接受。鼻尖部能出现长 2～4 mm 的双道裂槽会是理想的形态。

随着年龄老化，鼻尖的软骨减弱，会呈现出鼻尖变宽、下垂、拉长以及气道阻塞，以及鼻孔变宽，鼻小柱与鼻尖的角度变得尖锐和后退。也会出现鼻部皮肤增厚，例如酒糟鼻。

突出的鼻子和短缩的下颌在美学上是不协调的，在进行鼻部缩小时应同时进行颏部的充填(图 13-6)。同样，对下颌和颏部突出的患者进行鼻缩小时应保守以求平衡，保持面部的协调，特别是侧面观时要防止下颌突出的加重。



图 13-6　隆颏术及鼻缩小术(经 Hilger 医生许可)

(五) 口周和颏部

口周区域包括从鼻底、鼻唇沟到颏部及其软组织轮廓边缘。在颏部下垂时，其轮廓是由下颌骨和覆盖于其上的皮肤决定的。颏部是在侧面观

时，仅次于鼻部的容易表现出畸形的部位。负责颏部表情的肌肉包括下唇方肌、颏肌和三角肌，均位于颈阔肌层次以下，在下唇部与口轮匝肌相连，由面神经下颌缘支支配，作用时使下唇收缩和下降。该组肌肉均插入下颌骨下缘。从字面上看，小颏症即是颏部短小。在咬殆关系正常的患者中（Angle's Ⅰ型：第一上磨牙近中与第一下磨牙窝对合），颏部在唇红缘垂线以内即可诊断为小颏症。手术的目的为将下颌充填至唇红缘垂线，术前分析应着重于侧位片上的测量。轻度的过矫对于男性是可以接受的，而对于女性则低矫更合适。

评价面部侧面的总体平衡最好应考虑鼻背的侧影。在许多情况下，电脑成像有助于评价隆颏术后的效果对鼻部整形的影响。小颏症的首选外科手术是假体充填颏成形术，通常情况下使用的假体是硅胶。

下颌骨发育不良继发于不同程度的下颌骨吸收。充分保持牙列的完整性可以克服下颌骨萎缩，保持牙槽骨高度。随着年龄老化，在颏部和颊部之间会出现软组织进行性萎缩和骨质减少，所形成的沟槽被命名为前颊槽。尽管面部提紧手术可以改善颊部的形态，但仍然遗留了明显的沟槽。

在评价下颌骨发育不良的病例时和小颏症类似，须注意是否具有正常的咬殆关系。不能将下颌骨发育不良和下颌骨后缩混淆，后者伴有 Angle's II 型咬殆畸形，需要通过下颌骨截骨前移进行矫正，如矢状纵劈截骨。

下颌骨发育不良的外科矫正技术和小颏症基本一样，所不同的是充填假体的方式不同。如果下颌骨体部存在明显的发育不良，充填假体时应扩大至体部，如有需要，可同时充填颏部矫正小颏症。一些病例还缺乏下颌角后界，也可充填假体矫正。

在下颌骨发育不良的病例中，下颌角形态对面中下部形态起重要的作用。应用口腔正畸技术可维持正常的上下唇形态和咬殆关系。牙列的改变，特别是缺牙区下颌骨的吸收，会改变面中下三分之一的比例，产生牙槽骨吸收、面中部的塌陷和软组织形态的紊乱，这只能通过安置假牙进行部分补偿。

随着年龄的老化，会出现上唇增长，唇红变薄，面中部退缩，上下唇红也会退缩。另一表现是双侧鼻唇部皱纹向下延伸，在下唇形成"木偶线"并加深，如同口技演奏者表演时的表情。此时，颏部和颧突的凸起相对不明显，造成该部位的皮肤和软组织的堆积并重新分布。年龄的老化还会使面中下部缩短。

对于唇部的整形，其主要的方法为充填或切除组织。目前，多数人倾向于丰满的上唇。从侧面轮廓来看，上唇应较下唇稍丰满和隆起。充填唇部时，可应用多种材料，包括自体真皮和脂肪、异体或异种胶原及 PTFE。

（六）颈部

颈颏部皮肤提紧是年轻化手术的重要概念。颈部年轻的标志是下颌下组织位于下颌骨下缘的连线以内，颏下三角的皮肤平坦而紧绷，颈阔肌平滑，舌部不松弛。另外，由附着于舌骨的肌肉所组成的颏颈角接近或略小于 90°。以上这些特征使颈部获得年轻的外表和轮廓。

形态不佳的颈部可能是由于遗传和后天的解剖因素造成的。遗传因素包括低位的舌骨和甲状腺以及颈部脂肪在颈阔肌深浅面的堆积。随着年龄的老化，面下部出现一些意料中的变化，包括颌下腺脱垂、颈阔肌环缩和皮肤多余。小颏症、下颌骨发育不良、颏部前突、前颊沟槽等前述的畸形都会对颈部形态产生影响。

对患者颈部的各种上述情况应作术前常规检查，这样可以保证选择手术方式的正确性。颈部年轻化手术的评估应遵循以下系统的步骤：① 面部骨骼结构的充足；② SMAS－颈阔肌系统的处理；③ 脂肪组织重塑的需要；④ 皮肤提紧的需要。

舌骨的理想位置应在第 4 颈椎水平，其解剖位置的降低会造成颏颈角变钝，限制了手术的效果。对于颈部脂肪可在手术时抽吸或切除。对颈阔肌边缘的部分组织的水平切除可纠正其形态。新形成的颈阔肌边缘经调节后缝合，适度地将其绷紧有助于校正颌下腺下垂。

消除颈部多余皮肤的较好方法是将颈部皮肤向后、上两个方向提紧并悬吊。若颈前部多余皮肤还未完全纠正，则在颏下设计切口，切除多余皮肤。但必须避免切除过多的皮肤，会造成切口两侧皮肤呈锥形堆积。过多地切除皮肤还会形成颈部锐线，不利于塑造颈部年轻化的轮廓。

那些在颈部仅有脂肪堆积而皮肤弹性尚佳的年轻病人，仅需进行脂肪抽吸即可。这些病例没

有皮肤松弛，仍然保持弹性，无需切除皮肤，皮肤会向上回缩，紧贴颏下部。

（七）耳部

耳横突畸形可以通过美容手术矫正。耳轮顶部应与眉处于同一水平，耳垂则与鼻翼水平线一致。从侧面观，耳的纵轴平面应向后倾斜，超过中立面。在施行除皱手术时，要防止向前牵拉耳部，以显露手术的痕迹，这十分重要。耳部的长宽比约为 0.6:1，与其后颅壁的夹角一般为 20°～25°，其中部相距头颅侧壁也应不超过 2 cm。

随着年龄老化，耳垂会增大，耳横突畸形会因耳舟角变大而明显，对耳轮的皱褶也会部分消失，这些都会加重耳横突畸形。耳垂还会因经常牵拉而变长。

九、亚洲患者面容分析

亚洲患者的面容美学分析通常特别集中于两个方面，一是重睑成形手术，即双眼皮手术，另一个是隆鼻手术。

典型的亚洲人与白种人在眶周部位形态上有许多不同。首先是永久的内眦赘皮的存在。白种人仅在胎龄 3～6 个月内存在内眦赘皮，出生或成年后即行消失。亚洲人在成年后还保留着内眦赘皮的痕迹。内眦赘皮可通过手术矫正。其次是亚洲人不像白种人那样眼窝深陷，在进行手术时应注意这点。

第三个显著特点是，大部分亚洲人不具备白种人那样形态的双眼皮。白种人在睁眼时上睑皮肤会在睑板上缘形成较深的皱褶，几乎与上睑上缘平行。从解剖学上看，这是因为提上睑肌远端纤维在睑板上穿过眼轮匝肌，在睫毛缘止于上睑真皮。在典型亚洲人的上睑中，提上睑肌终止于眶隔，而穿过眼轮匝肌附着于上睑皮肤真皮层的肌纤维极少。由于提上睑肌与真皮之间缺乏联系，眼轮匝肌深面的眶隔前脂肪向前移位，使上睑皱褶的形态更不明显。另外，亚洲人的睑板高度较短为 4 mm(白种人为 10 mm)。

许多文献报道，日本人中至少有 50% 为重睑，故认为重睑为白种人特有并不正确。通常亚洲人的重睑皱褶仅在上睑内侧和中间。亚洲女性的重睑率普遍高于男性。而双侧形态不对称并非少见，常为一侧病于另一侧。

典型的亚洲人的鼻部较白种人小，形态也与之不同，鼻背较圆而宽。白种人中鲜见亚洲人那种鼻根部低平而直接在鼻背隆起的形态。相对于白种人，亚洲人鼻尖圆钝下垂，鼻翼外展，有时形成较厚的鼻孔壁。同样，亚洲人鼻孔呈水平方向的卵圆形，而非白种人那样为垂直方向。

在亚洲国家，通常使用假体材料进行隆鼻。人们普遍希望获得形态良好的鼻子，但并非白种人的那种，而是能和面部形态相适应与和谐的那种。

十、非洲裔美国人的面容分析

非洲裔美国人常有许多特别的要求前来就诊，包括鼻整形、中面部除皱、唇扩大整形和瘢痕整形。就解剖结构而言，其鼻部和面部皮肤老化的特点与白种人相差较多。对于非洲裔美国人，面部整形的目的绝非塑造与白种人相同的面部特征，而是塑造与面部及身体相平衡和谐的面容。

非洲裔美国人最常见的鼻部求诊内容是鼻背宽大，缺乏向前的高度，鼻翼外展，鼻翼内距离较宽，鼻尖轮廓形态不明确。皮肤增厚、皮下脂肪丰富、鼻翼宽平皆由鼻尖不丰满所引起。这些问题可以分别通过隆鼻、鼻翼基底切除、鼻孔缩小、鼻尖去脂来解决。

皮肤老化所带来的软、硬组织的变化也与白种人不同。男性秃发较为常见。由于面部均为细小皱纹，如口周爪形纹，故耳前部皮肤松弛不常见，而沿鼻唇沟和颏下部区域的面中部的皮肤皱纹则较多见。随年龄老化，皮肤和皮下脂肪沿眶下缘聚积并形成低垂，使得鼻唇沟较丰满，加重了颊部的发育不良。

表 13-1 Fitzpatrik 皮肤光敏类型

皮肤类型	皮肤颜色	晒黑反应
I	白色	总灼伤、不晒黑
II	白色	常灼伤、不易晒黑
II	白色	有时灼伤、晒黑
IV	棕色	不灼伤、易晒黑
V	深棕色	极不灼伤、极易晒黑
VI	黑色	不灼伤、易晒黑

林晓曦 译

参考文献

1. Martin JG. Racial ethnocentricism and judgement of beauty. *J Soc Psychol* 1964;63:59–63.
2. Langlois JH, Roggman LA, Casey RJ, et al. Infant preferences for attractive faces. *Dev Psychol* 1987;23:363–369.
3. Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychol Sci* 1990;1:115–121.
4. Perrett DI, May KA, Yoshikawa S. Facial shapes and judgement of female attractiveness. *Nature* 1994;368:239–242.
5. Koch RJ, Troell R, Goode RL. Contemporary management of the aging brow and forehead. *Laryngoscope* 1997;107:710–715.
6. Ellenbogen R. Transcoronal eyebrow lift with concomitant upper blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1983;71:490–499.
7. Cook TA, Brownrigg PJ, Wang TD, et al. The versatile midforehead browlift. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:163–168.
8. Powell N, Humphries B. *Proportions of the Aesthetic Face.* New York: Thieme-Stratton, 1984.
9. Brennan HG, Koch RJ. Management of the aging neck. *Fac Plast Surg* 1996;12(3):241–255.

第 14 章　面部整形手术的麻醉

Mark Fletcher

面部整形手术的麻醉包括局麻及全身麻醉的技术。本章的第一部分主要讨论麻醉药物，接下来的部分是讨论需要深度镇静的麻醉，即需监测的麻醉，又称“The big MAC”。最后讨论麻醉对血液丢失的影响、麻醉监测的标准及麻醉的费用。

一、局部麻醉药

第一个自然派生而来的局麻药是可卡因，它是 1860 年从古柯叶中分离出来的。第一次将局麻药用于外科手术是在 1884 年，据 Koller 报道可卡因被用于眼科手术。第一个合成的局麻药普鲁卡因是在 1904 年被合成，利多卡因、酰胺类的局麻药是在 1943 年被合成。

所有的局麻药都能抑制钠离子内向电流，从而抑制神经的动作电位。局麻药通过逐渐减弱内向电流，减弱传导，最终完全消除神经传导。局麻药分为两类，酯类和酰胺类。两类药的区别有两个重要原因。首先，酰胺类局麻药的过敏反应几乎没有，而酯类局麻药则有过敏反应。其次，所有的酰胺类局麻药在肝中代谢，而所有的酯类局麻药，除了可卡因，都被一种血浆中的假性胆碱酯酶代谢。

可卡因是所有的酯类局麻药中唯一的在肝中部分代谢的局麻药，同时也是仅有的具有血管收缩特性的局麻药。它的精神依赖特性和血管收缩作用是由于阻断了去甲肾上腺素的重摄取。因此，当经鼻联合运用外源性肾上腺素和可卡因时，某些病人会出现快速性心率失常和高血压。预防性运用 β 受体阻滞剂会有益。

局麻药的毒性反应与其在血中的血浆峰浓度具有相关性。峰浓度受以下因素影响：药物的注射剂量，注射部位，是否运用血管收缩剂，药物作用持续的时间。

药物剂量越大，其血浆峰浓度越高。药物剂量与血浆浓度之间呈线性相关。

药物注射部位对血浆浓度有很大的影响。很明显，如果药物注射入血管系统，导致血浆浓度迅速上升。大多数局麻药的毒性反应是由于突然的血管内注射造成的。不同部位注射造成的差异是由于它们不同的血流造成的。血管越丰富，峰浓度出现的越早，其血浆浓度也越高。面部是人体中皮肤血流最丰富的部位。鼻和嘴的黏膜吸收也特别快。

临床医师经常在局麻药中加入血管收缩剂，比如肾上腺素，以此来减少麻醉药的吸收。这样就能允许局麻醉药总量增加而血浆浓度不受影响。血管收缩剂的另一好处是能减少手术时的出血。当肾上腺素作为血管收缩剂在面部手术中运用时，无论局麻药是初始麻药或全麻时加用的药，其使用剂量相同。全身麻醉中附加局麻加用血管收缩剂使血压管理简便，能促使最大的血管收缩。

局麻药的最大剂量用每公斤体重多少毫克药物来表示，可以使用或不用肾上腺素。临床医生应当考虑药物注射的部位和间隔的时间。局麻药的毒性剂量，如果是一次性给药有限制剂量，但如果是在几小时内给药则有很大不同。表 14-1 中显示了最大剂量能再次给药的间隔时间。

表 14-1　局麻药的限制剂量(mg/kg)

局麻药	限量	加肾上腺素限量	再次给药间隔时间(min)
利多卡因	4.5	7	90
布比卡因	2.5	3.2	180
依替卡因	6	8	120～180

可卡因的最大剂量限制没有明确规定，有学者对成人限制在 150 mg，而有学者将之限制为 200 mg。很多文献没有将之限制。

罗哌卡因是较新的长效局麻药，与布比卡因的药效时间差不多，不加肾上腺素时毒性限量为 3 mg/kg。与布比卡因比较，罗哌卡因的心脏毒性安全性更好。

中枢神经系统和心血管系统受局麻药毒性影响。幸运的是大多数患者表现中枢神经系统性毒性时心血管毒性相当小。最早的症状是轻度镇静，

以后逐渐变为激动，灶性抽搐，最后癫痫大发作。患者经常会有耳鸣，口周麻木，口中有金属味。

治疗早期中枢神经系统毒性症状的方法是静脉给药来提高癫痫发作的阈值。苯二氮草类药，比如咪唑安定、安定，或巴比妥类药，如硫喷妥钠、美索比妥会有效。但应该注意不要由于镇静过度而影响呼吸，造成低氧。

如果患者正在癫痫发作，主要精力应放在呼吸和氧供上，以防中枢性低氧。通过前述方法可以终止癫痫发作。氧气需要一直维持，直到患者呼吸时血氧饱和度能维持正常。

局麻药同样能影响心血管系统，导致心律异常，心脏传导阻滞，降低心脏收缩性。幸运的是，大多数局麻药的心血管毒性反应的血浆浓度是癫痫发作时血浆浓度的两倍。惟一例外的是布比卡因，其心脏和中枢神经系统毒性的血浆浓度相仿。布比卡因的毒性应当格外当心，因为已发生过一系列死亡。当治疗布比卡因的心血管毒性时，复苏时间应当延长，因为布比卡因紧密结合心肌位点。

肾上腺素毒性也是有可能的，比如心动过速，同时会提高心肌收缩性和血压。术中清醒的患者会抱怨有快速和强烈的心脏跳动、心悸、极度焦躁不安的感觉。对肾上腺素和局麻药有过敏反应的病人之间流传有一种说法，当他们接触到这些药物时，几乎有死的感觉。在牙科手术椅上时经快速组织吸收或突然静脉给药有时会发生这种经历。

对肾上腺素毒性的特殊治疗就是使用 β 受体阻滞剂。镇静剂也能解决焦虑问题。肾上腺素小于 7 μg/kg 的剂量不会导致心律异常。

二、镇静催眠药

简而言之，理想的镇静催眠药对于门诊面部美容手术应当是较低廉，没有不良反应，对于短时间和长时间手术都有效。通常用于门诊面部美容手术的镇静催眠药有异丙酚、硫喷妥钠、甲己炔巴比妥和依托咪酯。氯胺酮也被使用，但不是很多，因为它单一特性。所有这些药都能在 1 min 内完全使意识消失。上述药都能用于麻醉诱导，有的用于镇静。它们之间的不同在于价格、不良反应和药代动力学。

（一）异丙酚

异丙酚输注被革命性地用于门诊深度镇静的麻醉中。异丙酚很难溶解于水，但易溶于乳白色脂肪乳剂、甘油和蛋卵磷脂中。异丙酚推注时会有疼痛感觉，特别是被注射至远端细小的静脉内时。通过事先静脉给利多卡因 20～30 mg，以及缓慢以 10 mg/s 的速度推注异丙酚可避免疼痛。尽管推注会有疼痛的可能，但发生血栓性静脉炎的可能性不足百分之一。同样，皮下外渗和突然的动脉内推注也不会有什么后遗症。

有些医师关注对鸡蛋有过敏反应患者异丙酚使用情况，对鸡蛋过敏会发展成对蛋白质过敏。而异丙酚脂类悬液中卵磷脂是蛋黄的组成部分，故对鸡蛋有过敏反应不是使用异丙酚的禁忌证。

异丙酚是强有力的镇静药，能快速起效。严重的临床反应有呼吸暂停、气道阻塞、气道反射消失和低血压。当合并使用其他药物，比如麻醉药和苯二氮草类药时，心输出量会严重降低。使用该药的医师应对该药有经验，并对气道处理和复苏熟悉。

异丙酚推注对门诊面部整形手术有两大优点。首先它能快速、可靠地达到各种麻醉深度。其次，它能快速从患者血液中清除。异丙酚清除通过两种机制实现。异丙酚静态代谢时被肝脏结合，被肾脏分泌，还可以通过再分布，到达体内血流灌注不佳的地方。短时间内，这两种机制相等发挥作用，但如果灌注时间较长，则血浆浓度的提高是由于再分布发挥作用（图 14-1）。

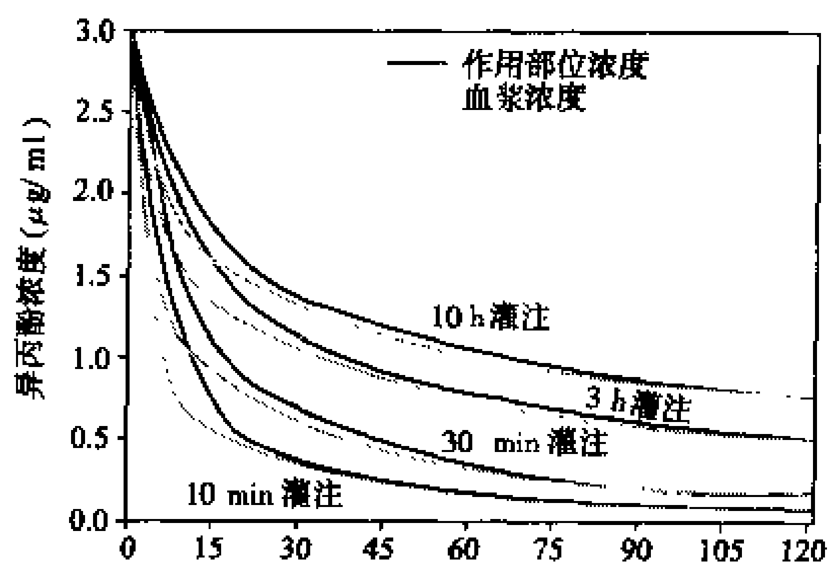


图 14-1 异丙酚不同输注时间预计的血浆和作用浓度（10 min 至 10 h）

异丙酚有其他优点，比如与硫喷妥钠比较，它能降低恶心呕吐的发生率。另外它能产生欣快感，使患者很舒服。

（二）硫喷妥钠

硫喷妥钠是第一个临床使用的超短效的镇静催眠药。它是硫代巴比妥酸盐类药物，其活性不是经代谢降解，而是通过再分布至血流灌注很差的组织而降解。即使是使用硫喷妥钠一次剂量，其残余的血清浓度也能持续几小时。硫喷妥钠在门诊手术的使用只限于一次性剂量用于全麻诱导。硫喷妥钠临床使用有两大优点，即较长的临床使用历史和较低的价格。如果价格不成问题的话，异丙酚对门诊手术能提供许多优点。

（三）美索比妥

美索比妥是一氧合的巴比妥类药，它的药理性与硫喷妥钠相似。其主要优点是清除半衰期短。使用美索比妥的患者苏醒很快，麻醉的残余效应不超过30～60 min。使用美索比妥注射的患者由于其再分布会有残余的镇静作用，但没有硫喷妥钠显著。

（四）依托咪酯

依托咪酯是咪唑类派生而来的超短效镇静催眠药，用于全麻诱导。依托咪酯对心血管系统几乎没什么抑制作用，故可用于虚弱患者的麻醉诱导。而对面部整形手术依托咪酯很少需要。

起先依托咪酯常被持续推注用于重症监测患者的镇静，后来发现它能抑制垂体肾上腺轴而被终止使用。

像异丙酚一样依托咪酯也不溶于水，而溶于丙二醇。依托咪酯注射会产生疼痛，如果给药前给予小剂量利多卡因注射会消除疼痛。

（五）氯胺酮

氯胺酮是惟一的一个快速起效但不归于镇静催眠药的麻醉药。氯胺酮有分离麻醉的作用，即对刺激不发生预期的反应。比如，疼痛刺激会引起发声反应但不会出现回缩反射。该药理作用是由于刺激了麻醉受体的缘故。氯胺酮被归类于苯环己哌啶类药。

氯胺酮区别于其他类镇静药在于它能提高中枢神经系统交感活性，导致心动过速和中度血压升高。这种作用能事先给予苯二氮䓬类药和巴比妥类药而被阻断。由于有焦躁不安的作用，故成人被限制使用。苯二氮䓬类药能阻断这种不良反应，同时增加氯胺酮药效。小孩不受焦躁不安的作用影响，故氯胺酮对小孩短时间镇静相当有效，特别是肌肉给药很有效。氯胺酮能导致过量唾液分泌，可通过小量抗胆碱能药物，如胃长宁或阿托品来治疗。

氯胺酮是强效麻醉药，只有在准备好氧气，吸引，发生上呼吸道阻塞时有处理气道能力的条件下才能使用。使用剂量是静脉0.5～1.0 mg/kg，肌内3～5 mg/kg。

三、麻醉药

镇静催眠药物在没有疼痛刺激时才有效，单独使用时尽管催眠已经很深，但患者对疼痛刺激仍旧有反应。解决的方法是加用麻醉药。

麻醉药单独给药，镇静作用较弱。麻醉药有很强大的镇痛作用和呼吸抑制作用、中度镇静作用，但遗忘作用较弱。麻醉药和镇静催眠药合并使用，有很强大的协同作用。患者会熟睡，遗忘，对中度疼痛刺激比如局部麻药浸润和组织操作没有反应。麻醉药的镇痛作用使深度镇静得到保障。

有许多种麻醉药物可供选择。价格和药代动力学是最重要的选择因素。通常选择价格合适、药效持续时间与手术时间差不多的麻醉药。长效麻醉药，比如盐酸二氢吗啡，对于疼痛较小的外科手术不建议使用，特别是老年患者。然而使用短效麻醉药，比如芬太尼用于4 h的手术，需要多次重复给药。这产生两种结果，首先重复给药使价格增加，其次，药物通过再分布，蓄积在体内，使短效药变为长效药。

长效麻醉药包括吗啡、哌替啶、盐酸二氢吗啡。等效价给上述药物，它们之间的效果和不良反应无明显差别。近年来对哌替啶的代谢产物去甲哌替啶比较关注，它能在体内蓄积，易致癫痫发作。面部整形手术的患者在使用哌替啶时剂量限制，故该结果不会发生。

四、止吐药

术后恶心呕吐是麻醉后患者抱怨最多的话题。术后恶心呕吐发生在手术后间隔一段时间或手术后晚上，使患者和医生都不得安宁。当恶心呕吐在手术后即刻发生，可在麻醉恢复室预防呕吐。最坏的情况下，门诊患者将被转入病房治疗。

保持"少做即是好"的原则，对患者动的越少，患者术后恶心呕吐的发生率越少。患者只使用局麻药，而不镇静，很少会产生不良反应。

现代镇静剂比如异丙酚，吸入麻醉药如地氟醚，七氟醚较之清除时间较长的老药，其术后恶心

呕吐发生率小。另外，新的止吐药，如奥丹西隆、dalasetron 能抑制恶心而没有镇静或锥体外系不良反应。这些新药的主要缺点是价格比较贵。

传统的止吐药，比如氯丙嗪、异丙嗪、氟哌利多，价格不贵，且有效，但它们有镇静作用和潜在引起肌肉强直、静坐不能、斜颈等锥体外系不良反应的可能。

常规成年人全麻或镇静麻醉前口服异丙嗪 50 mg 或甲氧氯普胺 10 mg。由于奥丹西隆价格较贵，它只用于比较严重的术后恶心呕吐。

五、吸入麻醉药

吸入麻醉药具有很长历程，从使用乙醚、甲氧氟烷，甚至氟烷开始。随着新药的不断开发，药物的不良反应和毒性作用不断减少。理想的吸入麻醉药理应具有的特性——快速。它应当能快速诱导和出现效应。吸入麻醉药的速度可以通过测量血气分配系数来衡量。系数越低，起效越快，消除也越快。

氟烷的血气分配系数为 2.54 与甲氧氟烷 13、乙醚 11 比较有了很大的提高。异氟醚 1.46 较之更好。七氟醚 0.69，地氟醚 0.46，它们能与笑气(NO)的 0.46 相媲美。它们的特性用图 14-2～3 进行阐述。

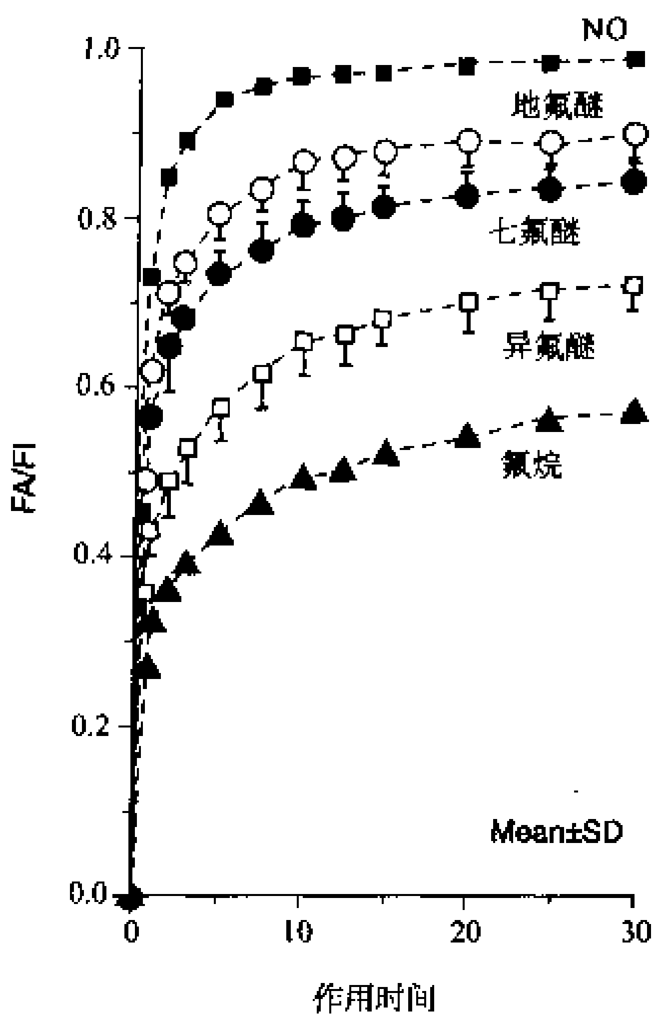


图 14-2　七氟醚和异氟醚的药代动力学用肺泡吸入浓度(F_A)与吸入药物浓度(F_I)的比值来表示

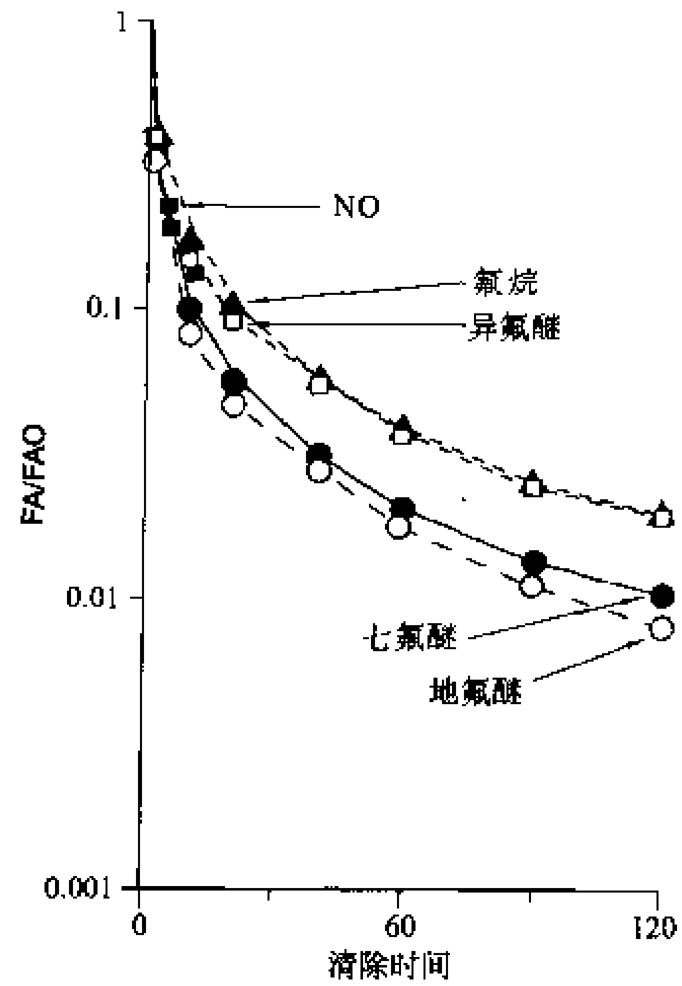


图 14-3　各种麻药的清除率用终末肺泡浓度与开始肺泡浓度的比值来表示(氟烷)

第一幅图阐述了血气分配对麻醉诱导时间的影响。肺泡内浓度提高越快，诱导越快。这信息对麻醉医生至关重要，而外科医生并非感兴趣。

图表中阐述的复苏时间对门诊手术相当重要。地氟醚苏醒时间比异氟醚快 1.6 倍。在这研究中，麻醉时间是 30 min。如果麻醉时间延长，两者复苏时间的差别会更大。手术后 1 h，地氟醚和七氟醚的浓度为麻醉时的 2%，2 h 苏醒后为 1%。与异丙酚输注相比，只有当异丙酚输注不大于 1 h 的情况下才能有与之相当的苏醒效果。异丙酚输注时间越长，苏醒所需时间越长。地氟醚和七氟醚的苏醒与麻醉持续时间没有多大关联。缩短苏醒时间，可减少加班时间和减少术后监护室人员从而减少患者费用。同样，它们能使术后恶心、呕吐减少。

六、麻醉技术

在 1846 年 10 月 16 日成功公开证实乙醚麻醉前，外科医生只能为患者提供镇静和快速手术。深度镇静有两种方法，一是近乎中毒剂量的酒精，一是近乎中毒剂量的阿片。其结果是难以预料的，经常会出现医生和患者之间不愉快。如今我们很幸运，有很多麻醉药可以选择，本章节分成 4 个部分。

① 轻度镇静；② 中度镇静；③ 深度镇静/镇痛；④ 全身麻醉。

任何医生只要经过适当培训和有合适工具都能管理前两项，而后两项需要在麻醉方面特殊培训。以上几点有可能需要加局部麻醉药来减轻疼痛。镇静、镇痛和深度镇静之间的区别很关键。根据美国麻醉师协会的规定，"中度镇静或镇痛是指药物引起的意识消失，患者能对指令性语言问答有反应或需轻微刺激后才有反应。不需对气道处理，而患者能保持适当的自主呼吸。""深度镇静/镇痛，是指药物引起的患者意识消失，只有在反复的疼痛刺激下才有反应。患者自主呼吸功能受抑制，需要辅助才能维持气道开放"。两者之间主要的差异是患者对指令性语言的反应，以及是否需要辅助来维持气道开放。

由非麻醉专业的医师实施镇静和镇痛的实践指南已由美国麻醉师协会颁布了。它包括了术前评估、术中管理、术后管理的标准。相关标准的讨论在监测章节中。

七、THE BIG MAC（较大的麻醉监测保护）

麻醉监测保护是新近出现的新名词，起源于很多方面。简而述之，就是持续镇静，包括从很轻微的程度和达到较浅的全麻水平之间的范围。轻度镇静适用于患者情况较差和麻醉医生监测重要生命体征和复苏时。

另一方面，包括较大的麻醉监测保护。患者深度镇静，意识消失，对中等程度疼痛刺激没有反应。对面部整形外科医生来说，这是需求的镇静麻醉。深度镇静在许多方面有困难，它较全身麻醉困难。麻醉医生对这种技术并不感到满意。整形医生和麻醉医生应该协调好工作。深度镇静遭到怀疑，因为在麻醉操作上它需要强调气道控制，需要气管插管或喉罩通气。麻醉医生将之称为不能控制的全麻或意识消失的镇静。当深度镇静时没有控制气道，麻醉医生会感到焦虑。按照经验，他们会发展技术，使之达到舒服。

成功的较大的麻醉监测保护包括以下因素：麻醉药物，气道管理，氧气供应。

所有深度镇静麻醉需要使用镇静药，常使用苯二氮草类药，比如安定或咪唑安定。麻醉医生还会加用异丙酚和硫喷妥钠。当手术患者受到疼痛刺激时，比如局部麻醉浸润或鼻骨切除时，只对他实施镇静而不使用麻醉药，麻醉效果是不满意的。患者会产生遗忘，但面部表情痛苦，或身体扭动。如果单纯加大镇静药物来抑制反应或体动，患者有可能出现窒息，即使给予氧气，仍会出现呼吸受抑制而发生低氧血症。

如果给予适当的麻醉药，镇静药物的剂量将大大减少，也能缩短窒息的时间，减少刺激产生的体动反应。气道管理和氧气供应对成功的深度镇静麻醉十分关键。很少有患者镇静程度达到意识消失时不需要气道支持的。颈牵伸术、前颚移位术短时间麻醉已足够。对于长时间手术或头和颈部做手术时，经鼻气道，经口气道，经喉罩气道需要建立。经鼻给氧十分有效，氧气可喷射入气道而保证氧供。

在 Meridian 整形中心，麻醉医生成功运用较短的鼻咽通气道来作为经口的通气道。如果长度恰好到达声门而不刺激声带，那是非常理想的。较软的经鼻导管比之硬的经口导管，患者容易忍受，同时也易于氧气喷射入气道。

以下是标准体重成人做整容术或鼻成形术时麻醉监测保护时的经典剂量。

术前

·异丙嗪 50 mg 口服

·甲氧氯普胺 10 mg 口服

·咪唑安定 1～2 mg 静脉推注，镇静

诱导前

·经鼻管供氧

诱导

·盐酸二氢吗啡 1 mg 静脉给药

·异丙酚 60～150 mg 静脉给药

·局部麻醉期间行气道支持，通常是使用经鼻或经口通气道，使氧气喷射到气道远端

维持

·异丙酚 50～150 μg/kg/min 静脉输注

·有些患者需要另外追加盐酸二氢吗啡 0.25～0.5 mg

八、麻醉和血液丢失

一些外科医生偏向喜欢镇静超过全麻，因为他们认为全麻药物会扩张血管而造成血液丢失。许多研究证实，挥发性麻药确实会舒张血管，特别是骨骼肌血管。但是没有文献报道这些药物会抵

消经皮给肾上腺素对血管的作用。虽然不同的患者会出现对肾上腺素的不同程度的收缩反应，但这与选择镇静和全身麻醉没有联系。

血液丢失受血压情况影响较大。突然的血压升高很明显会导致手术部位的出血增多。这在巨大皮瓣掀起时或鼻部手术时特别显著。最好的治疗方法是处理高血压的原因。降低血压的适当方法有加深镇静和加深麻醉，扩大局部麻醉覆盖的手术范围以完善麻醉，使用血管活性药物。

九、处理高血压

在许多面部整形手术过程中，直接控制出血的效果不好时，经皮下使用肾上腺素很重要。避免高血压对控制血液丢失和防止血肿形成也很重要。高血压由内在和外在因素引起。一个只需普通监护的患者由于疼痛和手术应激会导致高血压。使用局麻药、麻醉药和镇静剂通常能控制这种反应。许多面部整形手术的患者年龄较大，易遭受内在性高血压干扰。此时，将患者的身体状况调整到最佳很重要，抗高血压的治疗一直维持到手术日，并在术后继续维持。其他的抗高血压药物也可用来严格控制高血压。

心动过速对于患冠状动脉疾病的患者来说是很有压力的。它会增加心肌的需氧而减少心肌供氧。应力求在肾上腺素注射或疼痛刺激时避免心率增快。β受体阻滞剂对于治疗由肾上腺素能增高引起的心动过速非常有效。因此，该类药物是治疗高血压的一线药物，除非患者本来就有心动过缓。最常用的β受体阻滞剂是拉贝洛尔。对于成人来说，静脉滴注5～20 mg拉贝洛尔的剂量通常很有效。

β受体阻滞剂有封顶效应，当药物剂量增加时并不能减慢心率和降低血压。典型的例子见于拉贝洛尔的剂量超过0.5 mg/kg时。血管扩张药如肼苯哒嗪或钙离子通道阻滞剂如维拉帕米、硫氮草酮是抗高血压有效的二线药物。肼苯哒嗪单独使用会反射性地引起心动过速，如果运用β受体阻滞剂后则很少发生。通常静脉给肼苯哒嗪的剂量是5～10 mg，其起效比较迟缓，需要等15 min。作者将维拉帕米作为第三线药物，以对付顽固性高血压。它对于成人的剂量是2.5～5 mg。

有些医生倡议使用可乐定来控制围术期血压。可乐定不能注射，只能口服或作为贴剂经皮吸收。其抗高血压的起效太慢而且最终结果也难以预料。口服可乐定的原发性高血压患者应当注意体位性低血压。故外科手术时的血流动力学状况下选用起效缓慢，结果难以预料的药物是不明智的，特别是在具有其他起效迅速、结果可靠的药物的情况下。

不仅在术中控制血流动力学来减少出血是十分重要的，同样在术后也应该继续，以此来防止血肿形成和减轻肿胀。应当运用β受体阻滞剂两天，可加用或不用血管扩张药。作者喜欢每天静脉使用阿替洛尔100 mg一到两次来加强药效。遇到比较顽固的病例，需加用硝苯啶。

并不建议使用长效镇静剂来控制术后高血压。很少情况下镇静剂会使血压正常。

适当地使用局麻药来减轻疼痛，有时候能简化手术后处理。

十、监　测

术中和术后的监测标准已经由美国麻醉师协会公布。下面是两条已公布的术中监测标准。

（一）标准一

具有资格的麻醉医生在整个全麻、局麻和麻醉监测保护期间都应在场。

第一条标准的目的是为了保证合格的医生在管理深度镇静麻醉或全身麻醉期间始终在场。这样既能监测患者，又能提供必需的麻醉保护。

（二）标准二

在所有的麻醉中，必须连续评估患者的氧合、通气、循环和体温。

在连续评估和持续评估之间有显著差别。前者是指有间隔的规律的反复、稳定、快速监测。后者是指没有间断的持续监测。第二条标准适合于所有麻醉，从广义上说，也适用于只行局部麻醉的患者。

评估氧合可以使用脉冲光电血氧计，有时它受外科或解剖因素干扰。观察皮肤的颜色来确定氧合会受很大干扰，因为去氧血红蛋白只有达到5 g/dl时，皮肤青紫才会明显。

镇静患者的通气情况评估可以通过感觉呼出的气体、观察胸廓扩展情况，观察有否阻塞的症状，比如胸廓回缩，是否有鼾声等。有些医生建议使用呼吸末二氧化碳监测，但气体采样有时是

根本不可能的。

循环评估通过持续的心电监护和间断的血压监测来进行。美国麻醉师协会公布标准规定血压每隔 5 min 测定 1 次。

对所有的患者都应该进行体温监测，特别是当患者临床体温有重大改变或怀疑有改变时。在温度比较低的手术室，使用电热毯对保持体温非常有效。在大量静脉补液、大量冲洗等情况下应当使用温热的液体。

当进行全身麻醉时，另外的监测必须跟上。在现代麻醉机上都有标准化的吸入氧浓度、通气量，通气压力监测。呼吸末二氧化碳监测如今也成为监测标准，药物分析也将成为监测标准。

脑电双频指数是一种测量脑电流的监测方法，它的数值在 1～100 之间，该值与患者的回忆能力之间有相关性。当该值小于 60 时，能保证患者完全没有回忆，当该值大于 70 时，患者术中知晓的可能性就大。该监测仪所使用的电极有一个需要置放在前额的眉毛上，这个位置严重限制了该监测仪在面部整形手术中的运用。该仪器的生产公司宣称，脑电双频指数运用能降低麻醉药物的费用，以及能使患者快速苏醒。但最终的性价比并没有确定。

美国麻醉师协会对术后的监测标准概括如下：所有接受过麻醉药物的患者都应该在术后麻醉监护室监护一段时间。从手术室监护到术后麻醉监护室监护在转移时就得交接。刚开始的麻醉监护与在手术室的监护一样。当患者从麻醉中苏醒后监护才可撤离。医生应当负责将患者送出术后麻醉监护室。

十一、麻醉费用

在一家私人的外科中心工作影响了作者对费用的评估。因为设备费用有整形患者基金支付，麻醉药物、材料和护理费用，任何减少麻醉材料费用，或个人费用则对底线有直接的影响。如果不同的药物和麻醉操作费用由第三方负担，或机构如医院，麻醉药物的选择则完全根据外科医生或麻醉医生的选择。如果药物的费用由医生自己的机构负担，则越便宜越好。在竞争很激烈的环境下麻醉费用会制造或切断利益率。

图 14-4 显示了不同剂量时每小时异丙酚的费用。患者体重被认为是 70 kg。药物剂量包括了通常需要深度镇静麻醉需要量。费用由于患者的体重不同而改变。以上分析，附加药物的费用，比如麻醉药物和氧气，以及设备，比如气管导管。

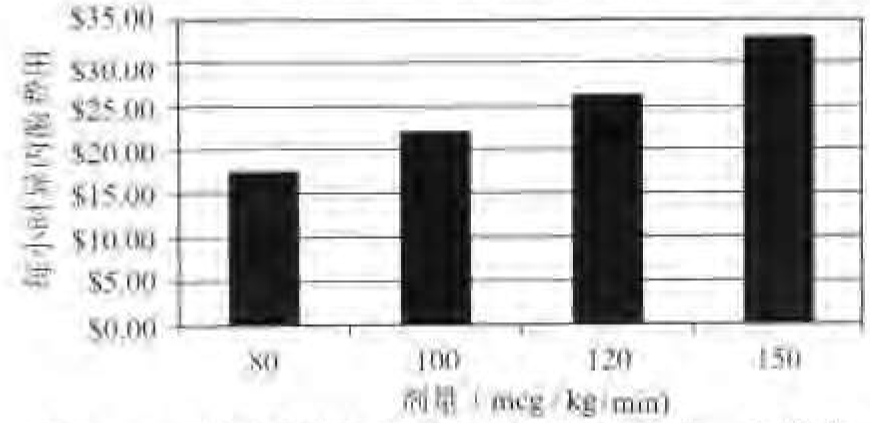


图 14-4　不同剂量时每小时异丙酚的费用。该分析基于患者体重为 70 kg（资料源于 Meridian 整形外科中心，印第安纳波利斯，得到引用许可）

为了便于比较，图 14-5 显示了新鲜气流和每小时地氟醚、七氟醚、异氟醚麻醉费用的关系。这种分析同样忽视了仪器、供应和附加药物的费用。你会发现没有关于使用七氟醚时新鲜气流低于 2 L/min的数据。这是由于食品和药物管理局规定最低流量为 2 L/min，以此避免七氟醚的毒性产物对患者产生损害。

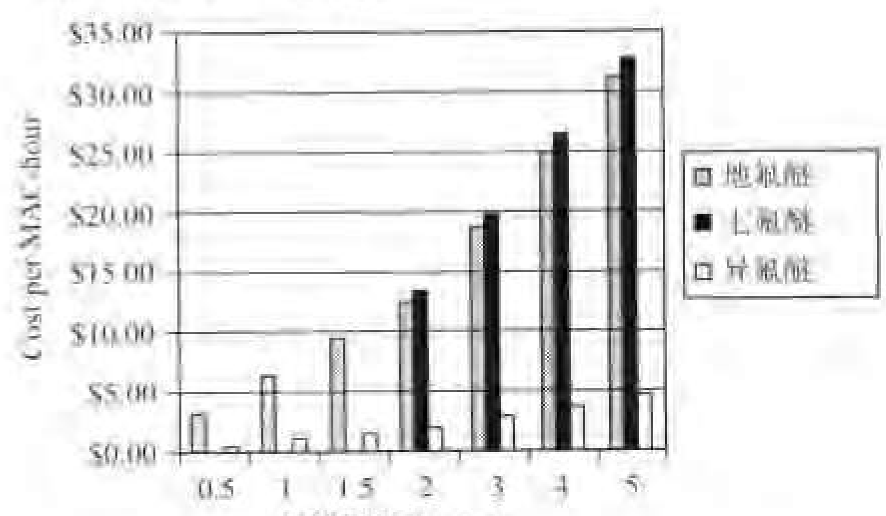


图 14-5　新鲜气流和每小时地氟醚、七氟醚，异氟醚麻醉费用的关系。没有使用七氟醚时新鲜气流低于 2 L/min 的数据（资料源于 Meridian 整形外科中心，印第安纳波利斯，得到引用许可）

全麻刚开始时，新鲜气流量应比较大，来补偿早期的麻药的吸入。随着时间推移，使用地氟醚时气流量可降低至 2 L/min 以下，手术时间长则可降低至 500 ml/min。如果愿意接受由于较高的血气溶解系数而导致的紧急情况下的时间耽搁，使用低流量的异氟醚可以极大地降低开销。

显而易见，长时间手术时选择全身吸入麻醉较异丙酚静脉麻醉花费大大减少。Alhashemi 等在其关于吸入麻醉，收支平衡和静脉麻醉的成本

-效益的文章中也得到同样的结论，在短时手术中，各种麻醉方法成本的差别不是很大，因此不需要特别选择。

林晓曦　译

参考文献

1. Cousins MJ, Bridenbaugh PO. *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain*, 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1988:113.
2. Goodman LS, Gilman A. *The pharmacological basis of therapeutics*, 5th ed. New York: Macmillan; 1970:393.
3. Navarro R, Weiskopf RB, Moore MA, et al. Humans anesthetized with sevoflurane or isoflurane have similar arrhythmic response to epinephrine. *Anesthesiology* 1994;80:545–549.
4. Moore MA, Weiskopf RB, Eger EI II, et al. Arrhythmogenic doses of epinephrine are similar during desflurane or isoflurane anesthesia in humans. *Anesthesiology* 1993; 79:943–947.
5. Kazama T, Ikeda K, Morita K, Sanjo Y. Awakening propofol concentration with and without blood-effect site equilibrium after short-term and long-term administration of propofol and fentanyl anesthesia. *Anesthesiology* 1998;88:928–934.
6. Wagner RL, White PF, Kan PB, et al. Inhibition of adrenal steroidogenesis by the anesthetic etomidate. *N Engl J Med* 1984;310:1415–1421.
7. Fragen RJ, Shanks CA, Molteni A, et al. Effects of etomidate on hormonal responses to surgical stress. *Anesthesiology* 1984;61:652–656.
8. Hurstveit O, Maurset A, Oye I. Interaction of the chiral forms of ketamine with opioid, phencyclidine, and muscarinic receptors. *Pharmacol Toxicol* 1995;77:355–359.
9. Stone PA, Macintyre PE, Jarvis DA. Norpethidine toxicity and patient controlled analgesia. *Br J Anaesth* 1993; 71:738–740.
10. Yasuda N, Lockhart S, Eger EI II, et al. Comparison of kinetics of sevoflurane and isoflurane in humans. *Anesth Analg* 1991;72(3):316–324.
11. Continuum of Depth of Sedation. Definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia. *American Society of Anesthesiologists Practice Guideline*. Approved by the House of Delegates on October 13, 1999.
12. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 1996;84:459–471.
13. Stevens WC, Cromwell TH, Halsey MJ, et al. The cardiovascular effects of a new inhalation anesthetic, Forane, in human volunteers at constant arterial carbon dioxide tension. *Anesthesiology* 1971;35:8–16.
14. Loeb, HS, Saudye A, Croke RP, et al. Effects of pharmacologically-induced hypertension on myocardial ischemia and coronary hemodynamics in patients with fixed coronary obstruction. *Circulation* 1978;57:41–46.
15. Standards for Basic Anesthetic Monitoring. *American Society of Anesthesiologists Practice Standard*. Approved by House of Delegates October 21, 1986, and last amended on October 21, 1998.
16. Alhashemi JA, Miller DR, O'Brien HV, Hull KA. Cost-effectiveness of inhalational, balanced and total intravenous anaesthesia for ambulatory knee surgery. *Can J Anaesth* 1997;44(2):118–125.

第 15 章 面部除皱术

Stephen perkins and steven Dayan

一、历史回顾

大多数美容外科手术是从改善功能的术式发展而来，有关这些改善功能的手术的书面记载、讨论和出版物可追溯到很多年前。相反，改善老化的面部手术——尤其是面部除皱术，是为提高病人的自我形象而设计的各种术式。早年，美容外科在医学界被视为起负面作用，多数内、外科医生不认为通过选择性的美容手术可提高患者的自尊，从而把这些手术当作是羞耻的事情面躲起来做。其他的医生虽然认识到这种手术具有提高自我形象的优点，但感觉手术有其固有的危险，所以也认为通过手术提高自我形象不合适。

面部除皱的先驱是德国和法国的外科医生。人们认为 Lexer 首次于 1906 年通过手术治疗面部皱纹，但是 Hollander 于 1912 年首次报道了这样的一个病例。欧洲其他的医生，诸如 Joseph (1921)和 Passot(1919)发明了他们自己的手术方法以改善老化的面孔。但是由于种种原因，当这些奠基人将他们的聪明才智与人们共享的时候却常常遭到警诫。大战以后，重建整形外科兴旺起来，随着新方法和技术的不断涌现，必将对美容外科产生极大的兴趣。尽管这些手术仍在秘密地做，但是当时甚至最著名的医生都知道有这种手术的存在。据说很多有较高声望的医生在他们的私人诊所或办公室里做美容手术。Gilles 于 1953 年指出“如果患者的要求是合理的，去除眼睑皱纹、鼻唇沟皱纹和颈部脂肪的手术是正当可行的”。

第二次世界大战以后，随着较新的药物疗法和改进的麻醉方法的出现，选择性的手术更加成为现实。再者，逐渐富裕的社会也表现出对人们的形象年轻化有更大的兴趣，然面美容外科这个隐蔽的领域被羞耻、秘密、嫉妒和贪婪笼罩着，当时不允许它的先进技术和方法像其他外科领域一样繁荣起来，因此面部除皱术所取得的效果是有限的，且不能持久。Sam Fomon 是面部美容外科的先驱，后来成为美国面部整形和重建外科协会奠基人，他对所有对美容外科感兴趣的医生的培训是有帮助的。他认识到了面部除皱术的局限性并指出：即使用最好的技术，面部除皱术的效果平均也只能持续 3~4 年。当时，面部除皱术包括有限的皮下分离、皮肤掀起、耳前皮肤提紧，患者常常呈现出明显的“术后的样子”。不幸的是，这些方法直到 1970 年才有改变，1960 年和 1970 年的社会复兴使人们又重新认知和接受美容外科。先进的科学技术和诊断产生了更好的外科技术和结果。

Skoog 认识到分离筋膜下平面的好处，在半个世纪内首次做出了主要的贡献。这种方法对面部下 2/3 的除皱效果有明显的改善，Mitz 和 Peyronnie1976 年的标志性的文章证实了这种新的筋膜平面除皱术的有效性，并将这个筋膜定义为表浅肌肉筋膜系统(SMAS)。为了得到一个更加自然的外形，人们对 SMAS 下的除皱术做了无数的改进。早期的 SMAS 下的分高大多数是为了得到一个改善的颌线，但是，现代的外科医生认识到面部协调的重要性，在面中部和鼻唇沟区域的改善做了很多努力。Hamra 是深层面部除皱和复合平面除皱的先驱，他继续向人们展现出面中 1/3 除皱的优点，其他人也认为深部平面面部除皱术的效果可能会更好。还有一些人设计另外的手术方法(如试图在骨膜下平面除皱)以获得面部的平衡，甚至还有医生又重新分离皮下平面，并认为在一些病例它是首选的方法。

种种解剖学上合理的除皱手术使外科医生能够向衰老挑战。但是，除了最近外科技术上的进步，也要强调病人个体差异的重要性，每一种手术方法都有它的适应证，对一个聪明的外科医生来说，关键的是要适当地评价每一个病人的生理和精神状态，然后用适当的方法处理适当的病人。

二、患者就诊和术前的准备

有必要将接待、诊治准备做面部除皱病人的办公室布置得得当、吸引人。与美容手术患者的接触始于第一次的咨询电话，这时可能做除皱的患者会对你或你的办公室做出恰当或不恰当的判断，甚至做出就诊与否的决定。负责接咨询电话的人有义务用热情、愉快的声音回答电话并提供有用的信息。这个人应该有渊博的知识、愿意给可能就诊的患者提供适当的信息，但他或她不应该真地在电话里给予诊治，这项工作应该留给医生去做。电话里很可能会论及价格问题，但此交谈不应该阻碍就诊，所开的价格应该在就诊圈内有相当的竞争力。

就诊时，应给病人一份字迹清楚、标明所要进行的程序手册，还有一份主要方便他或她的程序手册。写得很好的信息手册和就诊手册非常受细致和有识别能力的病人的欢迎。这可以是有关各种手术方式的学术册子，也可以是你想让患者知道的个人信息。这样会有效地缩短对患者的诊治时间，并提高整个交流效果，一个了解很多信息的患者，从与你的交往开始，很可能术后也很满意。

患者就诊的那一天可能会与你的几位主要雇员接触。病人就诊前虽然对有关办公程序等问题以及就诊那一天可能会发生的情况进行了咨询，这是有帮助的，但他还是希望看医生。患者到了之后，要尽快地给其安排一个轻松的、私下的、能让人信任的接待。准时到办公室表明你对患者的重视，已经证明这一点对你将来的患者是至关重要的。

在你与病人见面前，摄影师最好用影像系统拍摄病人的形象。有关现代面部手术艺术状况的交谈有助于你认识病人对手术效果的期望值，现代的美容市场有辨别能力的患者往往坚持这一点。

在一对一的交谈过程中，即刻营造一个与病人和谐的环境是很重要的。了解患者要求改善面部形象的动机也是非常重要的。病人的主要问题常是面部的表浅皱纹，这些要通过其他方法，而不是面部除皱术才能适当地治疗。如果病人的主要的问题是唇颊沟较深，而较少考虑的是双下巴或颏下皮肤、脂肪下垂，面部皱纹切除术（最好叫面部提紧术）可能不是最好的方法。

在病人的配合下，外科医生有责任找出其要求做手术的真正动机。生活状况的改变，诸如离婚本身不是做面部除皱术的禁忌证，但是期望通过美容手术来解决他们生活中的困境者可能不适合做这种手术。真正相信通过这种手术会提高自尊、而不是为了别人而做这种手术的病人可能更具备成功的心理状态。病人必须确切地认识到通过手术能达到哪些目的，不能达到哪些目的，医生在诊治的过程中有责任将这些信息传递给患者。

了解病人的家族史以确定其组织弹性丧失的速度和正在发生的整个衰老过程是非常重要的。必须了解患者的生活方式和社会习惯，考虑诸如太阳照射和抽烟等加快衰老的问题。

必须让病人填写一份详细的病史调查表，了解患者以前是否做过美容手术或其他手术（包括整个过程），还有是否对特定的药物或麻醉有困难是非常重要的，这些情况常在患者的脑海里留下深刻的印象。将病人的精神状态准备得积极些是关键问题，如果患者害怕麻醉或手术，你应该避开这一点而强调手术所取得的积极方面。

当然，要收集完整的病史以确定患者是否存在一些不适合做面部除皱术的健康状况。心血管疾病本身不是手术的禁忌证，但在手术前心血管医生必须完全控制这种疾病，当然一个不稳定的心脏疾病会有碍于任何麻醉和手术。肝肾功能在确定病人对麻醉药的敏感性方面也很重要，任何手术都应该考虑药物的过敏性。

有一些疾病不适合做面部除皱术：累及面部皮肤的严重自体免疫性疾病的病史可能是面部除皱术的禁忌证；硬皮病和系统性红斑狼疮不是手术的禁忌证，除非疾病表现在面部本身；其他的自体免疫性疾病应酌情考虑，尤其是要看病人服用的控制自体免疫反应的药物的类型，这些药物可能抑制患者的免疫反应、阻滞愈合过程；不稳定的心血管疾病是选择性面部手术的禁忌证，糖尿病本身也不是手术的禁忌证，长期服用类固醇，尤其是小剂量的激素也不是手术的禁忌证；Sjogren 综合征是相对禁忌证，视腮腺受累和涎腺淤滞的情况而定。最要考虑的问题是与血管周围炎有关的自体免疫性疾病。

耳前区或耳下颈部区域有全程放疗的病史是面部除皱术的禁忌证，皮肤微血管的长期慢性损害会提高皮瓣掀起的风险。异维生素 A 酸（视网

膜酸)在面部除皱术年龄组的病人中不常用,是面部除皱术的相对禁忌证。有非常少的证据表明应用异维生素 A 酸会延迟伤口愈合。有碍医生在局麻药中加肾上腺素或对任何局麻药过敏的情况存在者是面部除皱术的禁忌证,即使手术有良好的止血也不妥。

如果你考虑到肥胖者的面部除皱手术的效果可能不满意,肥胖本身也不是手术禁忌证。当然,一个过度肥胖和计划在将来 3～6 个月进行减肥的患者应该在面部除皱术之前先减肥。一般情况下,术后体重减少或增多 5～7.5 kg 不会影响总的手术效果。相反地,正在节食中的病人维生素的摄入量减少,要建议其增加营养,否则不能做手术。一个人不但要在手术时保持健康,而且有必要在手术过程中进行合理的饮食和保持电解质的平衡,以利于伤口愈合。对一些明显肥胖的病人,即使协助大量的脂肪抽吸,面部除皱术的效果也很有限,应该建议其不做该手术。面部除皱术本身不是减肥手术,面中部组织的削薄不合适,也有并发症。

在体检过程中,医生应该告知病人面部除皱术能达到什么样的效果。医生绝对有必要对患者进行体检,之后在计算机图像系统上显示给患者他或她的颈线、颌线术后会是什么样的,一个适合做面部除皱术的病人应该具有中等程度厚的皮肤、皮肤太阳的损害很小、弹性好。有些病人在衰老前皮肤已失去弹性,尽管其皮肤尚光滑、没有光损害,这样的病人提皱效果持续的时间可能不够满意。

皮肤较厚、肥胖的病人不要指望从面部除皱术中获得太多的效果,不但早期的效果有限,而且由于组织的重量和重力作用,软组织保持较紧和处于向上的位置的时间也较短。

颏部组织明显地失去弹性,皮肤、颈阔肌、颏下以及下颌下区的脂肪松弛的病人是适合面部除皱术的主要的筋膜原因。当然要权衡手术的风险和手术所取得的显著效果。软组织松垂或通过面部除皱术能改善的征象程度很小的一些病人应该寻求其他治疗方式或到老化的体征更加明显(此时面部除皱术的指征更加明显)时再做手术。今天的病人可能有点太急于想知道何时做面部除皱术。医生有责任不太急于推荐让患者做这种效果一般的手术。

有向前的下巴、强壮的骨性结构,尤其是有突出颧骨的患者适合于做面部除皱术;颏部厚、颧突小者可能会对单纯的软组织除皱术的效果不满意。颧骨隆起手术可能会提高整个面部的角度。另外,由于遗传和老化过程所致的面中部的萎缩或面中部皮下软组织的缺失有必要进行颧骨下的隆起手术,以使标准的面部除皱术获得更年轻化的效果。除了这两个隆起手术还有不同方式的面部除皱术,如面中部的提紧或复合面部除皱术。同样地,Ⅱ型错颌、颏发育不良或小颏畸形的病人不是改善颈线的最好适应证,正颌手术或最少在进行面部除皱术的同时进行隆颏是真正取得满意的美容效果的指征,这是手术前影像检查的价值之一,由此患者可以看到他或她的软组织相对其改善的骨质结构所取得的除皱术的效果。

医生评价颏颈角相对于其深面的肌肉组织和舌骨的位置是很重要的,很多病人因为舌骨位置较低而不利于改善颈角,这一点需要通过镜子或影像系统仔细地显示给他们,医生绝不能在计算机上过度地矫正颈角,从而传达面部除皱术可能达不到的效果的不真实的印象。向病人说明面部除皱术真实的可能结果是医生道义上的责任,通过这些可以确定病人对术后效果是否满意。有人描述过重排舌骨或对二腹肌进行塑形,但不推荐作为常规或标准的颈部除皱术的步骤,医生必须知道脂肪切除术和颈阔肌整形术所能取得的效果,这些手术有时效果很明显,但也有其固有的局限性。

在离开就诊室之前,医生必须回答患者的所有问题及讨论的整个手术过程、其他的手术方式、风险以及局限性。一个完全知情的病人应该能了解手术的效果和风险,还有可能采用的较合适的替代方法。即使病人不想了解确切的手术步骤,也必须让他或她了解手术过程的操作方法。在本章的结尾会谈到面部除皱术的并发症,病人至少必须适当地了解这些并发症发生的可能性和发生的相对比率,也应该谈到麻醉的风险,由负责麻醉的医生说明麻醉药的风险比较合适。

三、就诊后签订治疗协议

在病人第一次就诊结束时,必须对病人老化的面孔、颈部和颏部的当时情况进行拍照。对手术前的照片资料和艺术进行适当地分析,有利于

对手术的长期效果进行评价，可以通过合适的手术前和手术后的照片资料获得专业性的自我评价和提高。

为面部除皱术而拍摄的手术前的照片应包括前后位和左右侧斜位以及正侧位的全面部照片，可以拍摄口周的特写照片、更加详细地显示颏下颈部组织的特写照片，也有必要近距离拍摄每只耳朵（头发放在耳后、耳环去除）和 Frankfort 水平线位置的所有照片。

在病人的要求下，是否给其看其他面部除皱术病人手术前、后的照片或只是通过计算机图像显示出该病例可能的结果取决于医生。必须让病人理解医生不能绝对地保证手术的最终结果。要有适当的影像资料同意书，并让病人在同意书上签字。如果要求看以前其他面部除皱病人的手术前、后的照片，必须知道要保守病人的秘密，并要征得他们的同意。另外，一个病人的结果与另外一个病人的可能不一样。医生对病人进行全面的评价并拍摄了适当的照片之后，必须向病人提供机会以让他或她表明有经济实力进行面部除皱手术，要由护士或秘书仔细、清晰地显示给病人经费的安排和需求，病人的委托和做这种美容手术的经济能力与做出要做这种手术的决定本身一样重要，病人不应该为做这种选择性的手术面将自己置身于任何经济困境之中。这时医生应该告之患者手术是在游动的外科组做还是在医院内做。目前所有的面部除皱手术都可在游动的外科组做，如果它是一个医院或是经济独立核算的机构。一些病人可能为了自己的方便要求多住一夜，这不是必需的。手术后要安排适当的人把病人送回外科组，之后可再送回家，大多数病人在术后12～24 h仍处于镇静状态，不应该在没有帮助的情况下让他们自己照顾自己。

如果病人决定了要做手术，应该确定手术日期并在相应的表格上签字，书面同意书是对就诊时所讲过的话的确认，病人的签字证实医生已讲过手术的效果和存在的风险，另外必须表明所有的问题都回答过。医生用任何一张照片之前（不是为了记录病史）都必须征得病人的同意。然后要求病人做相应的实验室检查和物理检查。不是所有的病人要求做的检查都完全一样，心电图、肝肾功能和凝血状况检查常有利于帮助医生确定患者能否耐受麻醉。准备完毕后，医生要与病人的日常健康护理员联系，并使之了解病人要做手术的决定。当然如果不完全掌握患者身体健康情况，医生必须要发现任何的手术禁忌证，病人任何不能耐受麻醉的情况都要进一步地做体检或看相关的专家。

最后，必须保证就诊和整个手术计划的保密性，允许病人与外界的实验室、医生或保险公司进行联系，有关患者手术期间谁可以去探视的协议要记录在案并严格遵守。

四、面部除皱术的类型和解剖

针对每一个病人，要根据就诊体检时所观察到的具体情况来决定选择哪一种手术方式，不是每一个病人都需要做同样程度的手术才能取得满意的效果。根据能获得满意手术效果的一般分类，基本上有三种类型的面部除皱手术。每种手术都会有很小程度的皮肤分离、SMAS 的折叠、颈阔肌的处理，或者是扩大到面部深层的处理如骨膜下的除皱。对大多数病例来说，根据病人的健康状况、医生的审美观点和医生所认为的每种手术方法的长期效果选择合适的手术方法（见表 15-1，表 15-2）。

表 15-1　面部除皱术的理想适应证

皮肤质地好、光老化损害小、皱纹少
面部骨质结构强壮
颏强壮而前翘
颧骨前突
面中部较厚
唇颊沟较浅
颏颈沟锐利
不吸烟者

表 15-2　面部除皱术禁忌证

舌骨位置低，颏颈角圆钝
颏后缩或较弱
下颌下腺位置较低
口角颊颏沟深
鼻唇沟深、颊部突出

面部组织一定的解剖关系是面部除皱手术基

本概念中头等重要的。表面皮肤的弹性情况，诸如光损害的程度、皱纹的状况是非常重要的。必须注意皮肤与其深层的皮下脂肪组织的关系，诸如因重力而引起的组织移位，组织的真正下垂或异常的积聚、分布等。面、颈、面中部的筋膜的解剖是这样的：面部肌肉由延续到腮腺前区的连续的筋膜所覆盖，这些筋膜还与颈部的颈阔肌相连，称为 SMAS，它首次被 Mitz 和 Peyronnie 描述为动态收缩的纤维肌肉膜，该层深面的筋膜是颈深筋膜的浅层，覆盖着胸锁乳突肌和腮腺组织，它在颞肌筋膜浅层的浅面和前额部骨膜的浅面，SMAS 与头皮的帽状腱膜相连。颈阔肌在颈前区有可能形成一突起、相连的条带，颈阔肌的前缘常有松弛和分开，在颈部产生条带。根据 SMAS 层的存在和其解剖特点而产生了深层的面部除皱术，从而使面部除皱不单是依靠早期的面部除皱术（只有皮肤的分离、掀开、切除，并在一更加向上、后位的位置缝合，皮肤因其固有的张力出现反弹现象，故其效果常不会维持很长的时间，因此只处理这一层的面部除皱术的手术效果是短暂的）来实现。尤其是面中部和更加中央位置的皮肤，由坚硬的皮肤纤维束与 SMAS 直接相连，这些皮肤纤维束常有一些从深层血管系统来源的穿支血管到表浅皮肤网。上提和牵拉 SMAS 层及其相连的颈阔肌、面中部的肌肉，并用同样的方式重排皮肤（图 15-1），以更加年轻化的方式向上、后牵拉面部的筋膜组织。重力对这些解剖组织的作用直接影响面部除皱术的效果。

了解支配面部皮肤感觉、表情肌功能的面部感觉神经和运动神经分支的解剖关系同样是非常重要的，这些与所有病人的面部除皱术的手术效果直接相关，失去感觉和感觉异常是暂时的，但也可能是永久的。第五对脑神经支配头、面、颈的皮肤表面的感觉，做任何一种面部除皱术都需要掀起一定量的耳前、耳后皮肤，从而不得不切断支配该处面部的神经。典型地，除非耳大神经的主要分支被切断，皮肤的感觉在较短的时间内均会恢复。病人有望在 6～8 个星期内恢复皮肤的感觉，但有时也需要 6 个月到 1 年才能完全恢复感觉，极少情况下病人会诉说皮肤的感觉较术前降低，且时间甚至超过一年。术后支配皮肤的交感神经和副交感神经的恢复较快。虽然在面部除皱术中耳大神经的损伤是最常见的（因其跨越胸锁乳突肌），甚至这样也很少引起耳郭或耳前皮肤的感觉丧失。当从胸锁乳突肌腱膜的浅层分离皮肤和真皮时，如果打断了这层筋膜，就会发生对这个较大而且可见的神经的损伤。若在术中发现神经损伤，可进行直接吻合，有望在一到两年内恢复神经功能。



图 15-1 表浅肌肉筋膜系统（SMAS）与颈阔肌和面部肌肉相连

面部除皱时，支配面部表情肌的运动神经也有可能受到损伤，面神经的分支在跨越腮腺咬肌筋膜后变得非常表浅，下颌缘支在跨越下颌缘时是有受损危险的，继之进入颈阔肌的深面和颈深筋膜的浅面。在面中部需要在 SMAS 层深面分离的手术可能会损害轮匝肌支、颧支和颊支，支配这些肌肉的神经仍然是在肌肉的深面，深层操作要在这些肌肉的浅面进行。术中也可直接暴露这些神经，在直视下操作，这将在本章进一步讨论。

在面部除皱术中做不做颞、额部的提紧都有可能损伤面神经的额支。这一支在颧弓水平走行比较表浅，进入额肌深层之前在颞区走行在薄的 SMAS 层的浅层、皮下组织深层，当它跨过这个区域时，大约在耳前 1.5～2 cm 以及眶外侧缘与颞部发际连线的中点风险最大。医生必须了解面部和颞区各层次之间的解剖关系以防止损伤面神经。在皮下浅层分离、掀起直到外眦区、颧弓浅层的耳前区、口轮匝肌区的皮肤。另外，医生可以在颅骨骨膜和颞肌浅筋膜的浅层、帽状腱膜深层的

额肌筋膜之下自由分离而不会损伤面神经额支。然而在颧弓水平，医生需要转到骨膜下，否则沿着颧弓浅层的同样层次分离则会发生面神经的横断。在该区域内发生面神经的损伤有可能导致额肌的再神经化。

五、面部除皱术

面部除皱术切口的设计、标记对手术的长期效果非常重要。发际线的改变或瘢痕放在明显的位置会使病人对一个原本较好的除皱结果不满意，病人并没有将其术后的自然发际线、能够任意做发型和将瘢痕放在不明显位置的情况与学科里最好的面部除皱术医生联系起来。注意切口位置和设计细节的医生常被理发师和其他美容师所赞美和推荐，他们是从这一方面评价面部除皱效果的。

面部除皱术切口的设计需要考虑三个关键点：

1. 怎样处理和保留耳前的发际线，如鬓脚。每个病人鬓脚下部分的位置、耳轮前方与鬓脚后缘之间皮肤的宽度都不一样。如果耳前的鬓脚线在耳轮上缘之下 1～2 cm，可能需要设计一个向上弯向颞部头发，能够将发际线向上、后提紧的手术切口。弯曲的发际切口，而不是直的垂直切口能够打断挛缩的力量，使瘢痕的宽度最小和避免脱发(图 15-2)。只要发际线不上提到高于耳轮上缘，病人就不会有该区域美容方面的烦恼。如果术前发际平耳轮上缘，发际切口需要做低些。若颞部也需要做除皱术，常要再做一个单独的颞部切口。切口绝不能设计在发际的前面或沿着颞部发际线的前缘，该区域的瘢痕会很明显，且不能被自然向后的毛发所掩盖。



图 15-2　对低鬓角者典型的面部除皱术的切口

2. 在耳前，切口必须沿着耳郭的明显曲线，病人强烈倾向于做隐藏在耳屏后缘的切口，这样切口好像是在耳郭内，没有耳前的切口可见。沿着耳轮脚的正常曲线并在耳屏后 1～2 mm 做切口，然后于耳垂与面部的交界处穿出。另一种方法适合于戴助听器者或耳屏前凹陷很深、耳屏高的患者，延伸到凹陷部，继之沿耳轮曲线做的曲线切口也是可以接受的。但是若瘢痕脱色素，不管多薄都将永远留下一个明显的痕迹，可能将来需要做发型来掩盖。

3. 耳后的切口必须在耳郭的后面、高于耳后沟上，如此耳郭向后复位时瘢痕因一定程度的挛缩位于耳后沟内，而不位于耳后皮肤上。这个切口在耳郭与耳后皮肤交界处有轻度的弯曲，在耳郭与发际的交界水平不沿着没有毛发的皮肤。大多数病例的切口应该轻度地斜向耳后的毛发，这样当把皮肤向后、上牵拉时，耳后发际缝合时就没有错位或其他畸形。当病人颈部皮肤很多、必须向后上做很大程度的牵拉时，常有必要沿着耳后发际线设计切口，这样大量的皮肤可以向后、向上移位而不形成耳后发际线的错位，绝不能将切口设计在发际的基部并很明显地伸向颈部。

另外，在颏下区颏下深皱褶的前面做 1～3 cm 长的切口有利于颈前区的操作。在麻醉药浸润前，用点线标记要麻醉的区域和潜行分离的范围。有些医生喜欢标记颧弓、下颌角的位置，进一步标记颊部和颈阔肌带的位置，这些操作有利于在术中使要矫正的部位更加突出。

对男性或耳前皮肤多毛的女性，面部除皱的切口有所不同，常是在已有耳前皱褶的耳前区域将切口作轻度的弯曲，切口不该完全伸直，而应该在耳屏的前面、与切迹有点距离。当将有胡须的皮肤或有毛发的皮肤向后、上移位时必须要留一部分没有毛发的皮肤(图 15-3)(在患者就诊时，你必须准确地标出切口的位置并把它们注在图表上、写成书面形式，这点很重要)。

面部除皱术的麻醉要用适量的局部浸润麻醉药并加肾上腺素以控制出血，使患者舒适和镇静地接受手术。虽然很多医生喜欢采用吸入麻醉药全麻，但事实却常常不需要这样。所需要的是静脉内镇静以及全程监护心血管压力和氧饱和度。可以是麻醉学家、有证书的护理麻醉师或注册护士在手术医生的指导下监护病人。一个清醒镇静麻醉的病人，术前要让其有信心是手术成功的关

键，向病人说明他或她在术中不会经受疼痛、不适或不良的待遇，使病人在精神上能接受所用镇静药的作用。最好在病人静脉内用镇静药前口服些镇静药。现在的麻醉药有明显的健忘的作用，还有一定的镇静和镇痛作用。任何麻醉药都应该有较长的作用时间，使病人在术后的几个小时内仍感舒服。切口线的麻醉药最好用 1% 的赛洛卡因加 1/50 000 的肾上腺素，这不但能提供良好的麻醉效果，而且因血管收缩而有最大的止血作用。在要分离部位的浸润可用 0.5 % 的赛洛卡因加 1/100 000 或 1/200 000 的肾上腺素，另外还需要一些止血药。赛洛卡因的量一定要监测，一次或 1～2 h 内的用量不能大于 500 mg 赛洛卡因加肾上腺素，过量的赛洛卡因会产生中毒症状。建议完成一侧的浸润后再做另一侧，在切开皮肤前 10～15 min 做这种有顺序的局部浸润是安全有效的。



图 15-3　有胡须的男性保留耳前没有毛发的皮肤的典型切口

要将做手术的病人的头发扎成小辫，并保证其远离切口线和术区。手术前消毒时需要打湿这些头发，消毒完毕、铺好消毒巾后，手术可以开始。不需要剪头，在手术前 1 天、手术后 4 天用头孢霉素预防感染。

六、颏下、颊部和颈部的治疗

颈部的除皱包括颊部、下颌和颏下脂肪下垂的矫正。Ⅰ型面部除皱术的病人一般没有必要对颈部进行矫正，对这种特殊的患者需要将皮肤－SMAS－颈阔肌向后提紧。然而对大多数病人还需要对下颌、颏下和颊部的脂肪松垂进行矫正。

如果只需要对这些松垂的脂肪进行缩小，可以在颏下皱褶处作一 1 cm 长的切口，从而能够放入脂肪抽吸管。如果体检发现没有颈阔肌松弛，且皮肤有一定程度的弹性，脂肪抽吸可作为惟一的手术。在脂肪或皮下组织的中间做 1 cm 长的皮肤切口，1 cm 长的遂道，放入直径 2～3 mm 的脂肪抽吸管。一开始不抽吸，而从颏下绕过下颌缘到颊部，到胸锁乳突肌前缘，向下到颏颈角，到甲状软骨区做扇状隧道，用一个一侧有三个开口的坏状抽吸管进行脂肪抽吸（图 15-4）。将组织远离下颌缘，对颊区进行小心细致地抽吸，从而不对面神经下颌缘支产生钝性损伤。进行很精细的抽吸、抽平，从而不产生沟槽、隧道和浅凹。在面颊区抽吸很容易产生这些并发症，故在此区域操作要十分小心。根据颏下和下颌下颈区需要抽吸的脂肪量，可以选择较大的抽吸管，如 4 mm 或有时 6 mm 的平头抽吸管，在管的下面有一个开口以获得适当的抽吸和塑形。需要两手触摸以确定去除脂肪的对称性和均等性，要保留一薄层皮下脂肪以使皮肤外形显得柔软，注意在颏颈角的位置不要过分抽吸，因有产生皮肤损伤、皮下瘢痕和条带的可能性。



图 15-4　直径 3 mm 有 3 个开口的脂肪抽吸管

对Ⅱ型面部除皱术者只需要做这些手术。然而Ⅲ型面部除皱的病人，有大量的脂肪和颈阔肌松弛，还有明显的脂肪堆积、皮肤松弛和颈阔肌袋形成，需要做进一步的手术，这需要将切口延长到至少 2.5～3 cm 长，脂肪抽吸后直接做皮下的掀起，将皮肤从颈阔肌上掀起。分离的范围较大，常向两侧延伸到胸锁乳突肌前缘和向下超过颏颈角，医生能直视下看到颈阔肌深面的脂肪松弛、松弛的颈阔肌带和两侧的颈阔肌分离得很明显。

组织的松弛和过多确定之后，用血管钳和长钳将这些组织于中线处提紧，切除多余的组织，行

细止血，将切断的颈阔肌前缘在中线缝合到一起，将过多的脂肪和肌肉去除直到颏颈角水平（图15-5和图15-6），用3-0的Vicryl线褥式缝合几针，形成一个坚实的肌肉束腰和一个锐利的颏颈角后，从后面去除多余的皮肤。两侧的耳前、耳后皮肤在向上、后提紧后，手术结束时再确定颏下区多余皮肤的量。



图15-5　用K钳提紧颈阔肌的前缘和颏下前面的脂肪以便切除



图15-6　序列去除经过颏颈角的松垂的颏下肌肉和脂肪

七、皮肤的掀起和分离

根据颈部皮肤和面部组织松弛的程度决定分离的范围。传统的、典型的面部除皱术在SMAS提紧的情况下，分离的范围很小。大范围的分离增加了血管的损害，还有小的血清肿、血肿形成以及出现切口不规则的危险。但颈部皮肤和颈阔肌有很大程度多余时，常没有必要为了获得最好的效果将皮肤与下面的颈阔肌分开，将每侧的组织再重叠。一般情况下，SMAS和深筋膜组织的提紧与将皮肤分离到鼻唇沟的方法一样有效，但前者更安全。尽管一些医生喜欢这种老方法，目前表明这种大量分离的方法在改善颊部或深的唇颊沟方面不比SMAS除皱术效果更好。

皮肤的分离要从耳后区开始并用斜角剪刀向前推进（图15-7），还可以用刀直接进行皮肤分离，在此区域内的分离要深达毛囊深层从而不损伤毛囊而造成永久性的脱发，然而当分离到耳后发际线时应该很表浅，即在皮下浅层进行。在耳后区皮下层很薄，皮肤与下面的胸锁乳突肌筋膜紧密相连，应当小心分离该层到胸锁乳突肌的前缘。由于此处皮下层不厚、皮肤层与胸锁乳突肌筋膜连接紧密，以前提到的耳大神经的损伤有点常见。继续分离到颈阔肌的浅层皮下和前缘（图15-8），此时分离完毕，并与以前分离的颏下区相接。尽管分离可能会稍高于下颌缘，但常局限于颈部。



图15-7　用分叉的面部除皱剪进行推进分离



图15-8　耳后和颈部皮瓣在皮下脂肪内、胸锁乳突肌的浅层掀起

颈部分离完成后，分离转向颞部。颞部提紧要求获得平滑的外眦-颞部皮肤和外侧眉毛。切口深达头皮组织，通过帽状筋膜浅层和颞肌筋膜浅层，可在此层分离直到外侧眉毛和颧弓上缘。不需要在所有的面部除皱术中都掀起颞部单位，

在Ⅰ型面部除皱术中常不需要这样做。外侧眉和外侧眶区组织松弛需要重排并使颊部组织上提而不产生堆积时，常常需要这样做。颞部提紧可联合或不联合其他的眉－前额的除皱术，分离始于颞部发际耳前区的皮下浅层，这是一层显然不同于颞部分离的层次，应该保留完整的 SMAS 和神经血管束的连续的桥，向上延伸直到额肌，保留这个组织桥不会损伤面神经的额支（图 15-9）。分离继续到颧颊区，依皮肤的弹性延伸到耳前 4～6 cm，这个分离要在脂肪内层，很容易分离真皮脂肪层并保留它于皮瓣上，与覆盖在 SMAS 上的脂肪分开，这个耳前的分离层次与颈部颈阔肌分离的同一个层次相连。在直视下彻底止血。



图 15-9　在颞区保留一个不打断的组织桥以避免损伤面神经额支

根据面部提紧的性质，必须确定 SMAS 层的处理程度。根据面中部组织掀起的需要，即使是Ⅰ型面部除皱术也可能要做深层次的折叠和处理。如果只需要做少量的颊部重排和颈阔肌的向后重排，SMAS 的折叠可能是惟一的办法（图 15-10），但是必须在耳前区以半月形的形式去除仍存在于 SMAS 上的脂肪组织，以便缝合时能拉 SMAS 于自身进行折叠，否则可能会因 SMAS 没有纤维性的粘连致使缝线脱落、提紧失败。为了将 SMAS 永久性地保持在这个位置上，一些医生喜欢永久性地折叠缝合 SMAS。

一般情况下，面部除皱术需要一定程度的 SMAS 和颈阔肌的分离，从而使它们能向上、向后推进（图 15-11）。这种分离因颊部、颈阔肌和面中部组织提紧的需要而定。分离后将 SMAS 进行提升、前移、修剪和端端缝合，这可以采用长效、但不是永久性的缝合。

对那些要求面中 1/3 皮下软组织提紧的患者，可以做改良的深层面部除皱术，这需要在颧弓水平、颧肌的浅面掀起 SMAS 层。完全的深层面部除皱术需要分离 SMAS 层直到咀嚼肌的前缘，与颈部颈阔肌浅层的分离相连，然而在颊中部要转向颧肌的浅层，否则会损伤支配颧肌或颊肌的神经。



图 15-10　SMAS 和颈阔肌向后折叠、悬吊

当面中部组织、相应的 SMAS 和颈阔肌适当地被掀起后，将这层适当地向后、上推进（图 15-12）。医生可以直接看到唇颊沟组织的运动情况，还有颊部向后、向上的牵拉，呈现出一个更加

年轻的位置。常常将SMAS筋膜拉向耳前组织，进行劈分、悬吊。SMAS在耳垂水平部也以同样的方式进行劈分，将SMAS颈阔肌劈分的下片用0号Vicryl线缝合到乳突筋膜和骨膜上，作为支持带(图15-13和图15-14)，如此产生一个锐利的颏颈角。修剪多余的颈阔肌和SMAS，缝合于耳后筋膜组织的后缘。SMAS颈阔肌劈分的上片在耳前面进行修剪，过多的剪除，SMAS端端缝合。



图15-11　metzenbaum剪刀掀起耳前SMAS

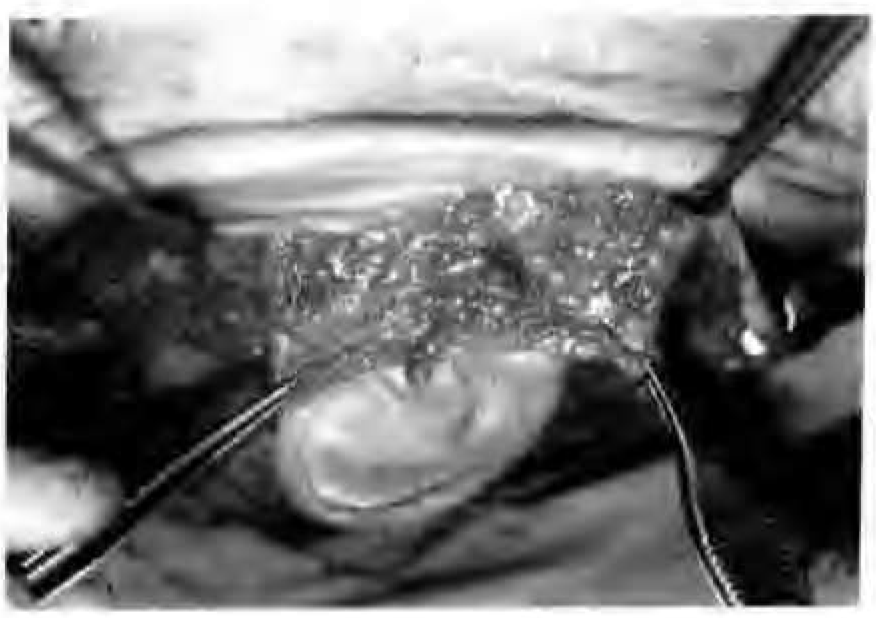


图15-12　分离的SMAS在折叠前的推进

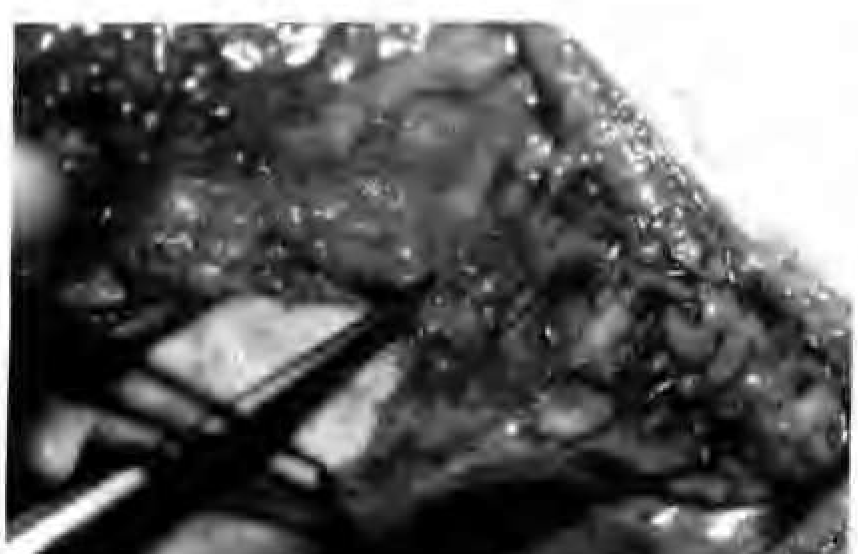


图15-13　SMAS—颈阔肌瓣在耳垂水平的劈分以便颈阔肌的悬吊



图15-14　颈阔肌－SMAS劈分的后片用0号V线缝合于乳突区骨膜上悬吊

八、皮瓣推进

为长期坚固的面部提紧所做的适当的深筋膜提紧完成后，可以重排皮瓣，并进行适当的修剪。医生在最小的张力情况下，将掀起的皮瓣向后、向上方向盖于耳郭上，从而确定过多的皮肤的量。耳前皮肤主要是向后、轻度向上，并小心不使鬓角的毛发提得太高；颈部的皮肤在耳后区以向后、主要是向上的方式提紧，从而不产生耳后发际的大的台阶样的畸形。当皮肤在耳前和耳后进行高位固定后，将过多的皮肤去除并进行缝合(图15-15)。沿着耳后枕区毛发将皮瓣以分叉的方式切开，并用钉书机缝合这些头皮组织。耳后没有毛发的皮肤用5-0羊肠线进行连续锁边缝合，因没有张力，不需要进行深层缝合，耳垂用5-0的Vicryl线进行深层固定，皮肤进行修剪使耳垂固定在向上的位置。将耳垂向上提拉固定很重要，这样当组织愈合向下漂移时，耳垂不会向下牵拉。一个向下牵拉的耳垂看起来像狼的耳朵，并有明显的面部除皱术后的畸形。根据术前设计的切口，将耳前的组织进行适当的修剪，耳屏皮瓣要明显地多保留些，从而使切口关闭时耳垂绝对不存在张力，耳屏皮瓣能像馅饼样包裹耳屏软骨，从而突出新的耳屏，愈合后它会收缩并逼真地像正常的耳屏，而不会由于不聪明地修剪皮瓣后因瘢痕挛缩向前牵拉耳屏，耳前皮肤用5-0羊肠线连续锁边缝合。将颞部切口像枕部头皮一样关闭、间断缝合。在完

全关闭切口之前放置一直径 4 mm 扁平的闭式引流，将引流管于耳后枕部毛发区引出（图 15-16），引流放置到下颌骨前角水平。颏下皮肤过多时也要进行修剪，用半月形的方式，小心不在侧面形成猫耳朵或过多的皮肤。

包扎伤口之前，将病人所扎的小辫去除，头发进行清洗，血擦干，在耳前、耳后区域放抗生素油膏于不粘的敷料上，一些引流片放置于分离的区域，棉垫松松地放在颈部和头顶部，用低弹性的弹力性颏带固定，防止对游离的皮瓣产生压力（图 15-17）。

将病人从手术室送到复苏区，适当地恢复后用汽车将病人送回家。在送走之前需要让病人在帮助下进行活动，并要求整夜有人看护，当天晚上与病人保持电话联系很重要，病人与手术医生的距离要保持在 15～20 min 的车路程以内，以备术后紧急处理所需。第二天上午，即术后 12～18 h，病人要回来看医生，此时要换药、拔引流，颏带再松松地配戴 24 h，病人在一周内要每天洗一次澡，用双氧水和抗生素油膏使伤口保持清洁，术后一周患者返回拆线。



图 15-15　皮瓣向后铺开，要求对齐耳后发际



图 15-16　放置闭式引流以防止发生血清肿或血肿



图 15-17　面部除皱术后轻度的加压包扎

要求患者于术后 10～14 d 返回检查，并安排其与化妆师见面，从而指导患者进行适当的化妆以掩盖残留的淤斑，并上全程的皮肤护理课程。化妆师介绍合适的保湿品、美容品和遮阳品，指导病人将来的合适的皮肤护理，从而保持面部除皱术的效果。有必要对患者进行术后 1、3、6 个月和 1 年的随访（图 15-18 到 15-25）。在术后 2～4 周患者往往需要心理支持，这时需要心理调节以适应其新的容貌，并重新回到其工作和社会活动中去。患者会经历很多术后的情感波动，还可能发生被以前病人告知的一些小的伤口愈合情况，这些可能已被忘记，需要再向其说明一切都在如所预料的进展。对术后的情况和患者的期望不断地给予肯定对这些做美容手术的病人非常重要。你的办公室应该是快乐打电话和术后近期随访的地方，必须让病人感到你随时会为她（他）们服务、回答问题并给予信心，这对患者的长期满意非常重要。经过长期的随访，如果发现耳后的瘢痕有增生的倾向，要采取措施，有时需要瘢痕内注射激素解决耳后轻度增厚的瘢痕。另外，术后 4～6 周如果在有毛发区出现暂时的术区脱发，需要比较确定地保证这些毛囊会再生毛发，在 4～6 个月内所有的毛发都会长出来。在术后的 3～6 个月病人需要进一步地确认感觉敏感和感觉减弱会完全恢复正常，这是愈合过程的一个部分。



图 15-18 面部除皱术前，斜位



图 15-19 面部除皱术后 6 个月，斜位



图 15-20 面部除皱术前，斜位



图 15-21 面部除皱术后 2 年，斜位



图 15-22 面部除皱术前，侧位



图 15-23 面部除皱术后 18 个月，侧位



图 15-24 男性面部除皱术前，侧位



图 15-25 男性面部除皱术后 10 个月，侧位

九、折叠和二期面部除皱术

术后 6 个月到 1 年的随访显示，病人不可避免地在面部和颈部的表浅组织出现一定程度的反弹松弛。虽然你在术中已很努力地给他们一个紧的颏线和颈线，但仍会发生这种情况。这是他们固有的遗传弹性的作用所致，但是有时也需要一些小手术来改善除皱的总体效果。根据术前的情况和皮肤的弹性，有 5% ～ 10% 的病人需要做颏下的折叠手术来处理颏下小的、残留的条带或厚的组织。这应该作为总的面部除皱术的一部分，而与医生的手术技术无关。在更少的情况下，由于颊部较厚和术前的情况，颊部的除皱效果会反弹到需要做颊部折叠手术的程度，此区是最可能让病人对除皱的总体结果不满意的区域。必须提前告诉病人，标准的面部除皱术对唇颊沟的改善帮助不大，因此当颊部因为这种反弹松弛有些下降时，他们不会太惊慌。对一些病人只做颊部手术，做 SMAS 折叠有助于取得他们希望的长期效果。

虽然有第一年的所有积极的努力，还有一些病人面部除皱术的效果不能如他们所期望的那样

保持那么长的时间。发生这种情况常与病人的年龄、面部皮肤的情况和遗传有关。病人必须要知道，从来不需要做二期面部除皱术，他们还会变老，但是无论如何他们看起来总是要比没做过面部除皱术要好，年轻于他们的实际年龄。将来可能会重复做面部除皱术，但常常在术后5～8年内不需要。根据面部各层组织老化过程进展的情况，可能需要采用与最初的面部除皱术相似的技术。

十、面部除皱术的并发症

（一）血肿

面部除皱术后，最常见的并发症是血肿形成，发生于2%～15%的病人，术后12 h出现的大的血肿需要再手术探查(图15-26～27)。出现疼痛和面部水肿提示有血肿形成，有趣的是，在术中的出血量与血肿的发生没有关系，相反高血压倾向于发生血肿，增加其发生率2.6倍，所以血压控制的重要性怎么强调也不过分。在术中和术前要密切观察血压，应该特别注意保证麻醉的平稳和避免术后恶心、呕吐和焦虑。血肿形成的其他倾向因素有口服、含阿司匹林的药物、非甾体类抗炎药、大剂量的维生素E和显性遗传E－D综合征。要发给病人包含阿司匹林的药的详细列表，因为这些药物中很多都不明显，所有这些产品要在术前至少2周开始停用，直到术后至少1周才可应用。



图15-26　面部除皱术后1 h，急性血肿

当然，服用抗凝药病人的处理需要与开药的医生共同商量，我们常规检查凝血酶原时间、部分促凝血酶原激酶时间和血小板计数来筛选病人。对男性病人要特别小心，因为大多数整形外科医生都认为这些病人更容易发生血肿。虽然没有证实，但感觉血肿发生的原因是由于皮肤和胡须的血供丰富。



图15-27　面部除皱术后3 h，急性进展性血肿

治疗延迟会导致皮瓣坏死，尤其是发生在那些恶性、快速扩张的血肿的病人。再者，液体积聚可能会成为一个理想的培养环境，增加感染的机会。常常在清除血肿的时候很难辨认出出血的血管，更别说是弥漫性的渗血。治疗应该包括血凝块的清除、冲洗、探查、电凝可疑的出血血管、放置负压引流和加压包扎。

常常发生小的出血可能是报道的血肿发生率较高的原因，常于术后1周内发现小的血肿，包括小的液体积聚，常发生于耳后区。一旦液化，这些液体可在无菌情况下用18号针头抽吸，如果还没有液化可于切口线部位开一小口以排除凝血块，重新加压包扎，并应用较长时间的抗生素。没有发现的血肿会形成纤维化、皮肤皱褶和变色，需数月才能消退(图15-28)。如果发生这种情况，连续注射类固醇曲安缩松10 mg/ml或40 mg/ml会有所帮助。



图15-28　在颏下颈部出现血肿和血清肿后2个月的纤维化和皮肤不规则

(二) 皮瓣坏死

当任意皮瓣远端的血供受到损害时，会发生皮瓣坏死。诱发因素有皮瓣设计的不合理、皮下掀起的范围太广、真皮血管网受到损害、切口缝合的张力过大、有某种全身疾病、吸烟。耳后区发生皮瓣坏死的危险性紧次于耳前区。深层除皱和SMAS面部除皱术因皮瓣的血供更加丰富、关闭切口时张力小而发生坏死的可能性较小。很久以来人们就认识到了尼古丁和抽烟的毒性作用，它们是最能够预防的破坏任意皮瓣血供的因素，在抽烟者皮瓣的坏死率增加12.6倍。所以有必要在病人手术前至少2周和术后戒烟。全身性疾病诸如糖尿病、周围血管疾病和多发性结缔组织疾病都使病人倾向于血管损害，因此要保证术前慎重考虑(图 15-29)。



图 15-29　病人服用免疫抑制药控制严重的关节炎，下面部除皱术后发生皮瓣部分坏死

静脉淤血和皮瓣变色是皮瓣坏死的前兆，处理为对该区域进行按摩并延长抗生素的应用时间。坏死后常形成瘢痕，坏死区域要每天用过氧化氢清洁，进行有限的清创和表面应用抗生素油膏进行保守治疗。幸运的是，大多数坏死的区域经过换药都愈合得很好，但常常需要进行术后随访、不断地对病人的病情进行判定。

(三) 神经损伤

在面部除皱术中，颈感觉支、耳大神经是最容易被损伤的神经，发生率为1% ~ 7%，这个神经在胸锁乳突肌的前缘可见。靠近耳后区和乳突区皮瓣变薄，此处的分离必须仔细以避免损伤肌肉和神经。出血增加常是肌肉损伤的明显指征，耳大神经损伤常于术中发现，此时可用9-0的尼龙线进行神经外膜的端端缝合。不修复损伤会导致局部的感觉减退和可能发生疼痛性的神经瘤。

幸运的是，面神经运动支的损伤较少见，发生率为0.53% ~ 2.6%，两个最常受损伤的神经是面神经的颞支和下颌缘支，根据选择的手术方法和所引用的文献不同，有关两支中究竟哪支更易受损的报道是有争议的，然而这两个神经的损伤都将给患者和医生带来严重的后果。做面部除皱术，一定要掌握面神经的解剖。面神经颞支在颧弓部位非常表浅，为避免损伤该神经，在颧弓部位的分离必须在皮下的浅层或骨膜下进行。面神经颞支不像教科书中所描述的只有一支，而是有多个分支，解剖学研究发现横跨颧弓下缘中段的一支，在耳前10 mm的颧弓和颧弓的远端19 mm进行操作是安全的。不幸的是，在术中常常不能发现面神经的损伤。但若在术中发现它的损伤，应该努力去做神经吻合，在显微镜下吻合会有帮助。如果术后早期发生面瘫或轻瘫，不要恐慌，起初至少要留4 ~ 8 h的时间让局部麻醉药的作用消失。若不幸发生运动支损伤，进行手术探查、试图吻合这些小的神经末梢支是不切实际的做法。但是可以肯定地说，临床实践已经表明，随着时间的推移这些损伤大多都能恢复。如此之高的恢复率主要因为损伤是因术中局部的刺激所致的暂时性神经失用，另外的理论认为颞支因有多支，即使有神经损伤也会发生神经的再生。但是如果术后1年还没有明显的神经恢复，需要考虑诸如提眉、破坏对侧面神经额支和眼睑复活术等重建手术。

颈阔肌深层的分离有损伤面神经下颌缘支的危险，用钝头剪刀紧贴颈阔肌深层、以垂直方向分离能保护面神经下颌缘支不受损伤。该神经一开始走行于下颌骨的后下缘，在口角外2 cm的下颌骨部位走行表浅，故此区域的皮下层分离没有好处，可能会遇到灾难。颧支和颊支在腮腺前缘的表面，在标准的面部除皱术中很难损伤，但在深层分离时这些分支会被损伤，此区的损伤可被多个分支和吻合所掩盖。

(四) 增生性瘢痕

如果皮瓣缝合时张力过大，可形成增生性瘢痕，并常发生于只做皮下的分离和提紧者(图15-30)。增生性瘢痕发生较早者可于术后2周就发生，但更多的是发生于术后12周内。瘢痕内注射激素可能有作用，增生性瘢痕的切除、原位缝合至少要等到术后6个月才能考虑。



图15-30　因缝合时切口张力过大而形成耳后增生性瘢痕并增宽

(五) 切口线不规则

切口线设计不合理可使颞部发际消失、产生秃发，形成大的猫耳以及发际线呈节梯样畸形。颞部发际可通过植发或局部皮瓣转移而重建；毛发缺失继发于毛囊休克，可以保证会长出毛发来，但是如果毛囊被离断或缝合时伤口张力过大，毛发的丢失可能是永远的。等待3～6个月后如果仍没有毛发恢复，可将秃发区切除、拉拢缝合，种植毛发也可以掩饰此秃发区。

不能推进和旋转耳后瓣会导致发际线呈阶梯样，幸运的是大多数病人此区很隐蔽，但对那些喜欢将头发梳于后面者有必要进行皮瓣转移。

(六) 感染

在面部除皱术的病人中感染的发生很罕见。应用对葡萄球菌和链球菌敏感的抗生素能控制轻度的蜂窝织炎，这些病人的伤口愈合常没有后遗症。少数病人有脓肿形成时，可进行切开、引流、伤口的细菌培养(图15-31)以及静脉内用抗生素进行处理。



图15-31　颞部因为切口缝合的张力过大和对毛囊的损伤而致的秃发

(七) 耳垂畸形

耳垂若没有很好地缝合固定会发生狼样耳朵。在愈合过程中耳垂会向下牵拉，耳垂的位置不当等于向别人透露自己做了面部除皱手术。不自然的耳垂的修复是非常困难的，产生下面的耳垂沟的最好方法是进行V-Y整形术，但此手术至少要在术后6个月后进行。

(八) 腮腺损伤

腮腺实质的损伤，导致涎腺囊肿或腮腺瘘的形成是非常少见的并发症。若术中发现腮腺受到损伤，要用SMAS尽量缝合修补，手术后的液体积聚可用针头抽吸、加压包扎。

在掀起的皮瓣上出现的毛细血管扩张、多毛症和暂时性的感觉减退等并发症，随着时间的推移都会有所改善。但是持续存在的血管扩张和多毛症，可通过适当的激光治疗而有效地改善。

林晓曦　译

参考文献

1. Fomon S. *The surgery of injury and plastic repair.* Baltimore: Williams & Wilkins, 1939:1344.
2. Skoog T. Plastic surgery: the aging face. In: Skoog, TG. *Plastic Surgery: New Methods and refinements.* Philadelphia: WB Saunders, 1974:300–330.
3. Mitz V, Peyronnie M. The superficial musculoapaneurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:80.
4. Hamra ST. The deep plane rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:53.
5. Hamra S. Composite rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:1:1–13.
6. Kamer FM. One hundred consecutive deep plane face lifts. *Arch Otol Head Neck Surg* 1996;122;17–22.
7. Godin MS, Johnson CM. Deep plane/composite rhytidectomy. *Fac Plast Surg* 1996;12:3:231–239.
8. Ramirez OM. The subperiosteal rhytidectomy: the third generation face lift. *Ann Plast Surg* 1992;28:218–232.
9. Psillakis JF, Rumley TO, Camargos A. Subperiosteal approach as an improved concept for correction of the aging face. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:383–392.
10. Baker SR. Tri-plane rhytidectomy. *Arch Otol Head Neck Surg* 1997;123:1167–1172.
11. Rees A. Complications of rhytidectomy. *Clin Plast Surg* 1978;5(1):109–119.
12. Lawson N. Male face lift. *Arch Otol Head Neck Surg* 1993; 119:539.
13. Perkins SW. Personal experience of 89 consecutive facelifts, July 1998–July 1999. Unpublished.
14. Strath R, Raju D, Hipps C. The study of hematomas in 500 conservative face lifts. *Plast Reconstr Surg* 1983; 52:694–698.
15. Muenker R. Problems and variation in cervicofacial rhytidectomy. *Fac Plast Surg* 1992;8:1:33–51.
16. Adamson P, Moran ML. Complications of cervicofacial rhytidectomy. *Fac Plast Surg Clin of North Am* 1993;112:257–270.
17. McKinney P, Katrana DJ. Prevention of injury to the great auricular nerve during rhytidectomy. *Plast Reconst Surg* 1977;59:525–529.
18. Liebman E, Webster R, Gaul J, Griffin T. The marginal mandibular nerve in rhytidectomy and liposuction surgery. *Arch Otol Head Neck Surg* 1988;114:179–181.
19. Gosain A, Sewall S, Yousif NJ. The temporal branch of the facial nerve: how reliably can we predict its path? *Plast Reconstr Surg* 1997;99(5):1224–1236.
20. Castanares S. Facial nerve paralyses coincident with or subsequent to rhytidectomy. *Plast Reconstr Surg* 1974; 54(6):637–643.

第16章　面中部及前额的年轻化

Vito C. Quatela, H. Devon Graham Ⅲ, and Paul Sabin.

面部老年化在现实中很少有表现为不对称，然而很长一段时间里外科医生将除皱术和睑整形术等同看待。一般说上，中部都很容易引起人们关注。事实也是这样，美容外科医生已经开始把焦点聚集在了眉的位置，提眉手术就是常见的一种方法。Core、Liang、以及Narayanan等在1992年首先在面部整形中使用内窥镜技术。它的使用让我们可以更好处理一些眉和面中部的解剖结构。甚至可以说现在已经能做到在面部年轻化手术中不会遗漏任何解剖结构的处理。在本章中我们将着重讨论内窥镜在前额和面中部手术中的应用。前额内窥镜手术的切开和悬吊范围不超过颧骨下缘；面中部除皱范围是指颧弓至梨状孔和牙槽骨边缘。

前额内窥镜除皱包括了更小的切口、减少脱发和比传统除皱手术更有效等优点。面中部的剥离是其延续，可以使我们更好地处理颧骨部位的脂肪。另外还有一个优点是没有在发际外的切口。不利的因素就是要求有特殊的设备和重新技术培训。

一、前额和面中部的解剖

外科医生常用"外科解剖学"这个术语，将手术视野范围内的独一无二的立体概念和解剖教研室的解剖学区别开来。"内窥镜解剖"是整形外科医生要另外重新掌握的一门应用解剖学，因为在内窥镜中原本一个熟悉的解剖会变得十分陌生。

(一) 头皮和前额肌肉系统

头皮包括皮肤、皮下组织、帽状腱膜、腱膜下疏松组织、骨膜。帽状腱膜实际上是枕额肌的中间腱，其前后分别形成了额肌和枕肌的肌鞘。它的两侧延续于颞浅筋膜同时并且延续下面部的SMAS。额肌起源于帽状腱膜并且连续于前额皮肤。这部分肌肉是由面神经额支支配的。内窥镜除皱手术中，除非是不小心撕裂了骨膜否则是看不到额肌的。眉的动力肌群包括了双侧的皱眉肌、眼轮匝肌和眉间降肌。皱眉肌并且往往导致了眉间垂直方向的皱纹。眉间降肌起源于鼻骨背，引起了眉间横行皱纹。

(二) 筋膜

在面中部和前额的内窥镜除皱术中，应该注意几个剥离的层次。前额的内窥镜除皱有骨膜上（颞肌外侧）和骨膜下（前额）两个层次。虽然目前认为面中部除皱的层次应该在骨膜上，但是我们认为最好还是进行骨膜下剥离。熟悉面部不同层次的解剖是眉和面中部除皱术的安全基础。

筋膜层次因为它们在整个手术过程中无处不在，所以必须十分重视。颞浅筋膜位于颞区的皮下脂肪层下方，颞浅动脉和静脉在这个筋膜中穿行。颞浅筋膜和帽状腱膜是连续的。在面中部，也就是前额部位该筋膜层连续于SMAS层。在颞浅筋膜的深面是颞深筋膜。在颞区的剥离一般是在颞浅筋膜和颞深筋膜之间进行。颞深筋膜层在眶上缘外侧被一脂肪团分为颞中筋膜和颞深筋膜两部分（图16-1）。颞中筋膜连续于颧弓外侧，颞深筋膜则连续于颧弓中央。在颞深筋膜的深部是颞深脂肪团。损伤深筋膜的脂肪团容易引起脂肪的萎缩和颞区的不丰满。

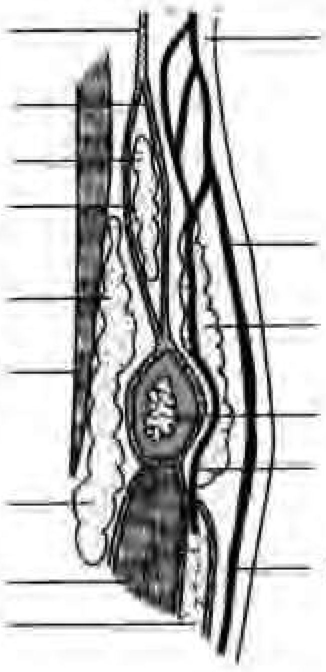


图16-1　颧弓中央部位冠状位截面。揭示了面平面、面神经、中部和深部颞部脂肪垫的位置关系

(三) 前额的感觉和运动神经

面神经支配了面部所有的表情肌，包括降眉肌

和皱眉肌。面部的感觉主要是由三叉神经支配的。滑车上神经和眶上神经从颅骨深处穿出到达眉弓处。当切除皱眉肌的时候可以看见它们并且要注意保护。这些神经常见的出处是眶上孔或眶上压迹。但是也有 10% 的病例一支或是全部都在眶上孔上缘 1~2 cm 处出现。在靠近外侧的部位，如果进行盲目的分离很容易损伤这些神经。

面神经颞支行走在颞浅筋膜水平，并且横跨过在外眦和耳轮下缘之间的颧弓根部到达颞区。Aabini 等利用内窥镜技术更深入、精确地研究了颞支的额肌支走向。在颞深和颞浅筋膜之间的颞区部位，可以发现一些桥接血管，包括较大的静脉。这些血管往往是和面神经额支混合在一起(图 16-2)。



图 16-2　在颞部剥离时，在颞深浅筋膜间可以发现一些桥状的血管丛。有时候在眶上缘外侧上方相邻位置可以遇上一大血管(右侧为静脉)。该血管往往精确地标志面神经额支在颞浅筋膜中的位置

(四) 面中部的解剖

颧骨的突出会增加面中部下半部分的老龄化，如鼻唇沟的加深，眶外侧缘的凸现。这还包括了颧骨脂肪垫和眼轮匝肌的改变。在眼轮匝肌的下方是眶下壁脂肪(SOOF)，它和眶下缘、上颌骨的骨膜以及颧骨上肌肉的联系都十分密切。面神经颧支和颊支进入深层的面部肌肉支配着这些肌肉群。面中部的感觉神经来自于三叉神经的第二分支，即眶下神经，该神经从眶下孔穿出。同时三叉神经的颧颞分支出现在颧骨体位置。颧颞分支主要支配头部颞区外侧，但是在面中部除皱术中有时候还是可以发现的。应该尽量避免切断这个分支，因为这可能会引起眉弓外侧缘的不可逆性损伤。

二、眶部的整体美学

外科医生应该通过整个面上部结构的整体理解来评估整个眶的外形。这些理解包括眉弓的位置，眉间的距离，眶周脂肪的移动，还有眶周的一些结构如眉脂肪团、外眦、SOOF 和颧骨突出。

标准的眉内侧应该是和鼻翼面连接处在同一垂直线上。外侧部分应该是在外眦和鼻翼面连接点的连线上。双侧的内外侧眉都应该在同一个水平上。一般女性，眉应该在眶上缘处呈现一个眉弓形状，而在男性眉体应该尽量水平。男性的眉应该在眶上缘的位置，女性应该高于眶上缘，同时眉峰的位置应该是在外眦水平而不是在眉的最外侧(图 16-3)。如果眉在中央的位置过高，看起来并不自然而且会很怪异。眶内脂肪应该略高于眶缘水平切线。眶下壁和外侧壁应该有颧骨脂肪垫和 SOOF 做为衬里。当面中部的结构凸现并且眶缘暴露的时候，脱垂的眶内脂肪和过于饱满的 SOOF 将同时出现并且导致了两条平行的轮廓线出现(图 16-4A)。利用下眼睑整形手术可以将多余的脂肪去除，但可能引起凹陷和空洞感。其他的治疗方法包括眼轮匝肌下的眶下脂肪移植，以便掩盖这两条轮廓线。但是它们并不能和面中部除皱术一样可以消除过多的 SOOF(图 16-4B)。



图 16-3　理想的眉峰位置应该在外侧眼角的正上方

三、内窥镜下眉和面中部除皱术

（一）术前评估

所有的面部美容手术对病人的选择都是十分严格的。应该在一个全面了解病史和体格检查的基础上对病人进行全面的评估。在病史询问中，我们尤其应该注意眼睑下垂的症状。眉间的皱褶线往往因为皱眉引起。肉毒素的注射对这些皱纹十分有效，但利用内窥镜将皱眉肌和降眉肌切除可以达到永久的效果。体格检查包括眶周眉的下垂、SOOF 的过多，以及颧骨脂肪垫过多，巩膜外露。后者常常见于眼袋整形手术中去除过多皮肤后。面中部的除皱手术常常可以解决下眼睑的下垂，提高眼睑的位置，还可以减少巩膜的外露（图 16-5）。该手术同样可以改进下颌骨面颊部区域的外观。如果病人没有明确要求在这个部位进行手术，那么我们并不建议面中部除皱手术包括下颌骨这个部位。但是实际上手术后我们依然发现这个部位有了很明显的改善（图 16-6）。

理想的待术者应该保持很好的精神状态和健康的身体。术前对于全身疾病的排除有利于病人整个手术的安全进行。病人的教育程度也影响着其对手术的紧张程度和是否有一个合理的术后效果要求。一个准备进行面中部除皱手术的病人必须了解一些特殊的术后过程，包括因为骨膜下剥离引起的肿胀可能会延长到 4～6 周。对于这些病人在手术前后应该更加给以引导，以便使她们安然渡过这段愈合期。

1. 提眉术　病人应该在镜子前面进行手术前的检查。一般需要进行前额和眼的评估，在 Frankfort 水平面使病人平视前方。病人首先闭上眼睑放松前额达 15～20 s。然后睁开眼睛，直视前方而不是眉弓上抬。这个方法中，可以在不受肌肉干涉的条件下来评估眉的水平，将这时眉形和眉的位置标记同时和标准眉进行比较。在许多病例中，因为眉脂肪垫的萎缩而导致上睑皮肤的松弛，常常可以使医生误以为只是上睑的皮肤松弛而忽视了眉的位置。所以仅仅进行上睑皮肤的去除而不进行眉的整形手术可能会导致重睑线在外眦部位以及它和眉之间的距离缩短，并且在某些时候会引起极不自然的外观。因为常规上睑整形手术不包括提眉术，所以在手术前应该很好地排除是否有眉下垂的症状，从而避免出现眉的进一步下垂。其中一个比较重要的原则是要保持重睑线到眉缘的距离在 1.5 cm 以上。

2. 面中部的评估　35 岁以后女性常常开始出现面中部的下垂，颧骨更加突出，并且导致了眶外侧缘的凸现以及鼻唇沟加深。SOOF 下垂同样使眶下缘和眶隔脂肪暴露出来，形成了两条平行的轮廓线（图 16-4）。面中部的内窥镜除皱正是针对这些结构并且努力改善这些老龄化的表现。这个过程同样也减轻了鼻唇沟和唇颊处的皱纹，但是该手术对于颈部的作用并不明显。

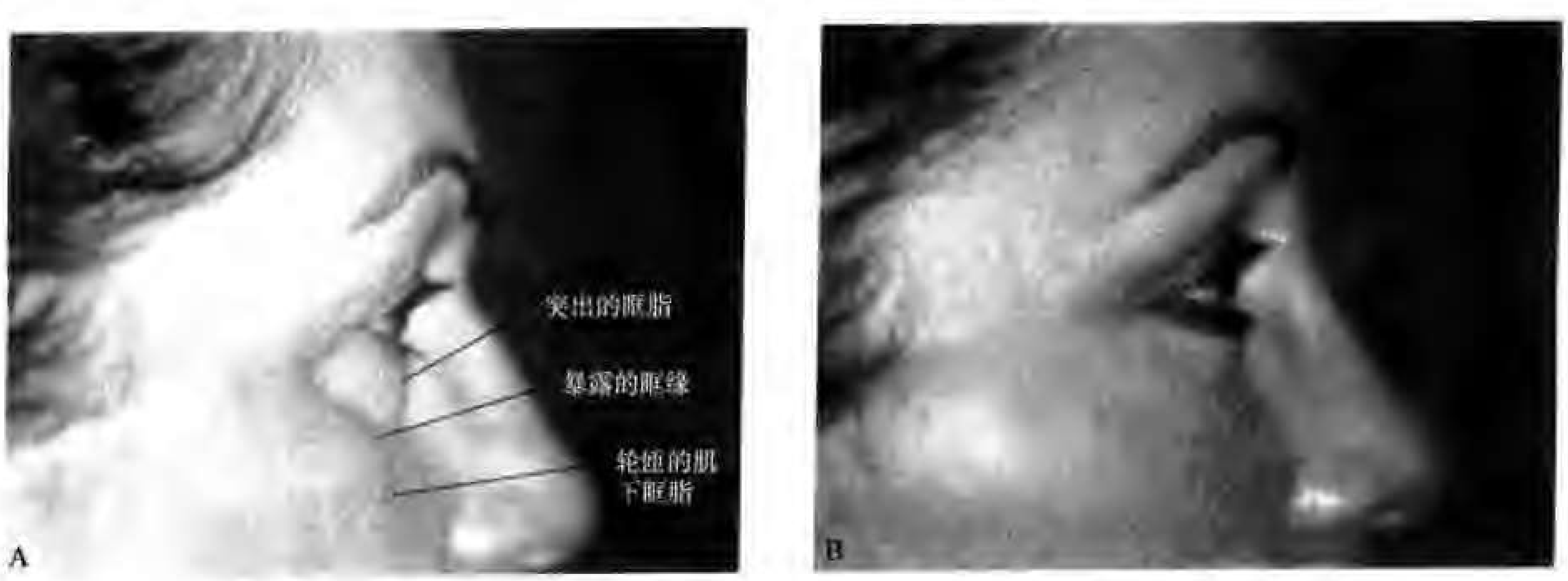


图 16-4　A. 紧靠眶缘上的并排的脱垂眶内脂肪形成了一个双条等高线，双线的下半部分是由眶隔下脂肪下垂形成的，导致了眶缘的暴露；B. 通过面中部上提手术纠正了双等高线畸形



图 16-5 改善巩膜外露 A. 术前；B. 术后



图 16-6 改善下颌部位 A. 术前；B. 术后

（二）外科技术

在选择一个合适病人的基础上，一个比较有用的术前准备是在手术前两周进行眉中央部和降眉肌处注射肉毒素。这不但可以获得一个理想的美容效果而且可以消除因为降眉肌的作用而导致眉的真实位置的改变。另外，对于皱眉肌可以在手术过程中给予切除。

在手术区域可以进行局部麻醉。病人首先在坐位确定眉的位置。测量眉内侧可以提高的高度。虽然是内窥镜下的提眉手术但并不是可以使眉全部抬高。该手术特别适合于眉间紧锁以及眉位置保持尚可的病例。对于内侧眉的高度如果要提高 2～4 mm，那么手术在内窥镜下应该切除大约 10～12 mm 的组织。在前额和颞部区域确定并且标记好要牵拉的量。对于女性牵拉的量在上方应该多于外侧，但是对于男性却不适合（图 16-7）。这些标记线应该是患者处于坐位时候完成，以便让重力的作用完全表现出来。如果同时还要进行眼睑整形手术，那么眼睑切口线在这个时候都应该设计完成。另外手术前还应该标记出眶上孔的位置和眉间皱眉线以及面神经额支的位置（图 16-8）。



图 16-7 计划牵拉量



图 16-8　术前标记出面神经额支的走向、手术切口、眶上切迹的位置，以及由皱眉肌引起的皱纹



图 16-10　中央部小切口



图 16-9　利用内窥镜进行眉和面部除皱术时，设备和人员安排图

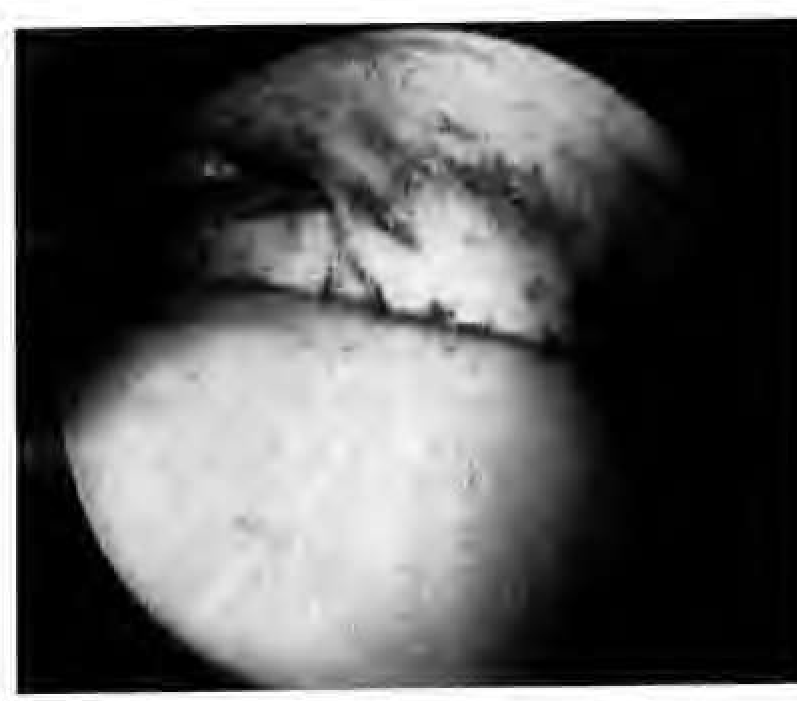


图 16-11　中心视野

准备好术前的设备和器械（图 16-9）。首先进行静脉针留置然后进行局部的神经阻滞和浸润麻醉。15～20 min 以后可以进行手术。首先按照设计，在准备做矢状提拉的位置上方，离发际上缘约 1.5 cm 的位置做垂直切口 2～3 个，切口长度约为 1～1.5 cm。根据要提拉的矢状量以及中央部位的松弛程度来确定是两个还是三个切口。用 15 号刀片切开全层皮肤直达颅骨（图16-10）。利用牙挺的末端小心地将骨膜提起并加以保护。保证切口周围的骨膜的完整性是十分重要的，因

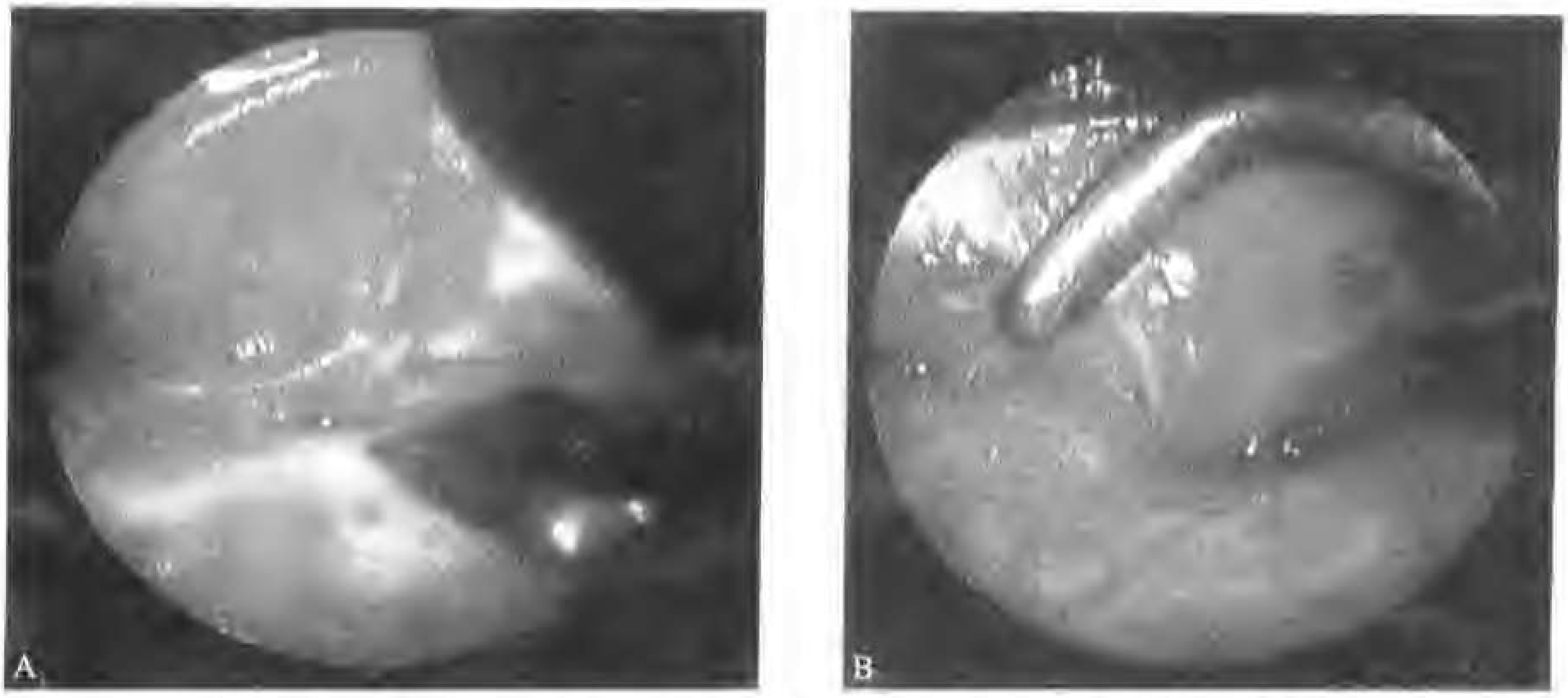


图 16-12　A. 眶上血管神经束通过眶上孔出颅；B. 眶上血管神经束通过眶切迹出颅

为以后骨膜将是悬吊物的主要固定处。内窥镜剥离器在盲视下进行骨膜下水平剥离达眶上缘约 1.5 cm，外侧到达颞线，后方到达冠状缝。这个部位一般开始用带鞘的 30°内窥镜。中央视野在骨膜下，几乎没有血迹污染，剥离的过程可以在直视下清楚地进行(图 16-11)。

注意眶上部位的神经血管束。在这个部位的剥离必须十分仔细，因为有 10％的患者的血管神经束不是从眶上压迹出来而是从眶上孔出来(图 16-12)。如果要切除皱眉肌和降眉间肌，那么可以用一个小的剥离子沿着纤维的方向进行钝性分离，暴露出该血管神经束。在眉中央皮下临时缝一针，以便助手可以牵拉，有利于手术视野的暴露。皱眉肌和降眉间肌切除后必须进行严密的止血。利用 Colorado 电刀做多个深达眉弓肌层的放射状切口可以进行眼轮匝肌切开术。但是要注意避开面神经的额支，我们常在要求进行单侧眉抬高术的患者中进行单侧的眼轮匝肌切开术。一旦神经血管束的位置确定，就可以在眶缘周围进行剥离，暴露出眼睑缘弓周围的骨膜(图 16-13)。然后轻柔地将骨膜剥离，暴露出额部的脂肪团和 ROOF(图 16-14)。剥离的范围必须在眼睑缘弓的周围和眉毛的下方。只有在这个部位进行完全的松解，骨膜才可以像一个双蒂的皮瓣一样被提起上移(图 16-14B)。如果患者有比较粗大的眉毛，同时它的皱眉肌比较薄，那么可以将该肌肉分离并且部分切除。但中央剥离完成以后，应该把注意力集中到双侧颞部。这两个部位将帮助中央部位完成整个拉升的过程。颞侧剥离范围包括了颞肌和下面到颧弓，前方是眶缘，上方是颞线。

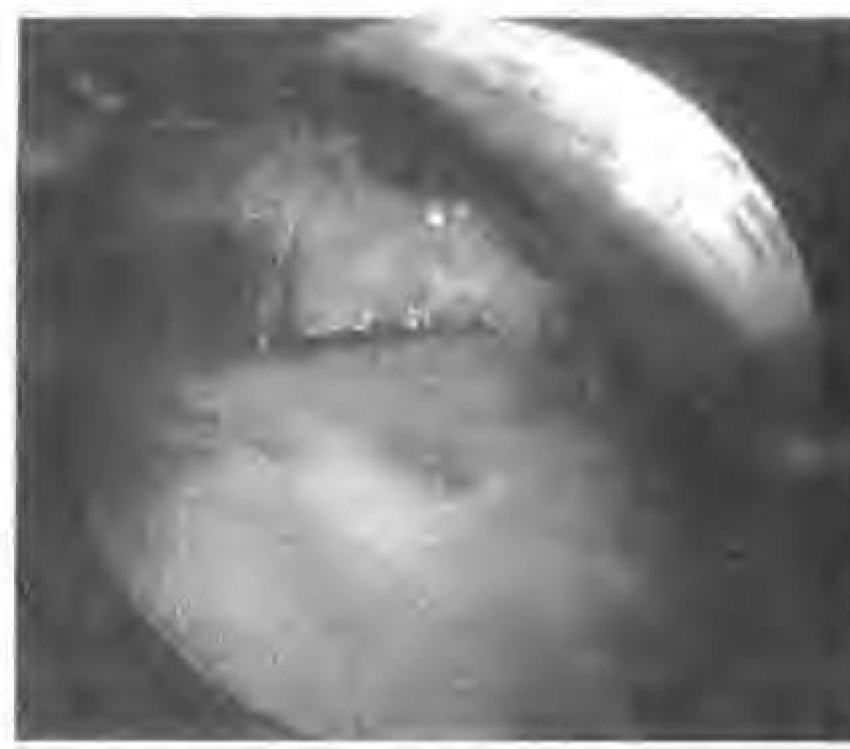


图 16-13　剥离眼睑缘弓周围的骨膜

根据要使额部在外侧被上提的量，在颞区发际内取 1.5～2 cm 的切口。如果还要进行面中部的除皱术那么切口应该延长到 3～4 cm。切口直达皮肤、皮下组织、颞浅筋膜。切口应该根据毛发的生长方向而倾斜，以便避免损伤毛囊，避免脱发(图 16-15)。切口深度应该在浅筋膜下和颞肌上方的深筋膜上。这个剥离过程可以利用 0 度内窥镜在直视下进行钝性分离。

在标准的眉和前额除皱术中剥离的范围只是在外眦和颧骨水平线以上部分。中央剥离腔通过直视下在颞线水平通过骨膜、帽状腱膜、颞浅筋膜和颞侧进行锐性和钝性剥离使两腔隙相通(图 16-16)。必须注意这两个腔之间的隧道要在同一个平面内。一旦在直视下完成了两个腔隙的互通，可以利用内窥镜的钳子的斜边缘分离下方的

颞部附属物以便可以提拉。这个动作往往在处理眶外侧缘处某些和骨相连的致密组织时使用。利用内窥镜的剥离器(图 16-17)、剪刀和手术刀等可以将这些组织锐性分离提拉。这个剥离完成以后，外侧冠状位也可以用同样的方法。所有的步骤完成以后，整个前额—眉应该可以完全移动，并且可以在骨面上做向上向下滑行。

整个提紧手术完成以后，可以通过颞侧切口利用一可吸收线将颞浅筋膜和颞深筋膜缝合。因为这个区域不容易被矫枉过正，所以应该在这个区域提供尽量多的支撑。双侧的提紧完成后，就开始进行中央部位的悬吊。有数种方法可以用来固定前额，包括在头皮下使用永久性的微螺钉；通过皮下隧道将帽状腱膜和骨膜用丝线固定，同时在外面把线和泡沫敷料固定在一起。固定方法的选择并没有一个定式。手术对于整个前额松解的完全程度比悬吊的方法更重要。但是最近实验室研究表明，提起的骨膜处在一周时间内将重新和骨面连接在一起，这暗示长时期的悬吊并不是必要的。一些病例中，手术结束前对眉高度的调整以及确保病人在站立位时悬吊线的牢靠都是十分重要的。计算机分析长期手术效果的结果还是令人满意的，这意味着这项技术可以经受得住时间的考验。



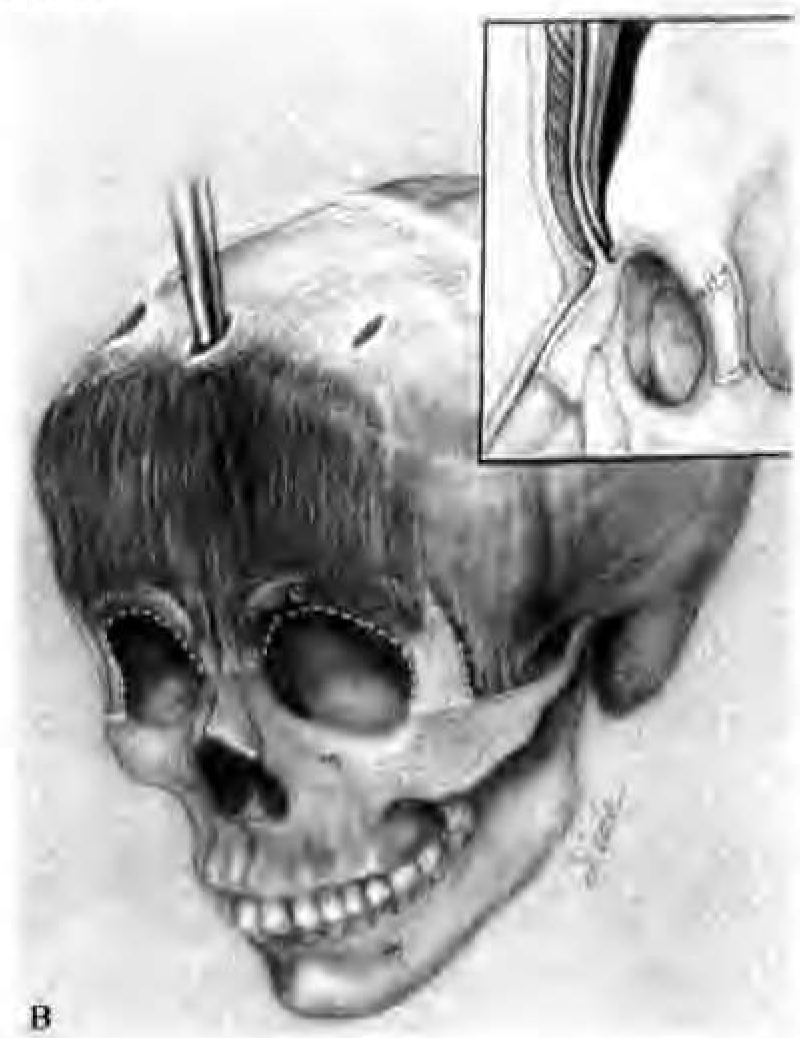


图 16-14　A. 剥离眼睑缘弓周围的骨膜后暴露出 ROOF；B. 双侧眼睑缘弓周围的骨膜完全剥离是必要的



图 16-15　和毛囊生长方向一致的切口可以保留大部分的毛囊单位和预防损伤性秃头



图 16-16 直视下从外到里将颞侧和中央切口连接起来

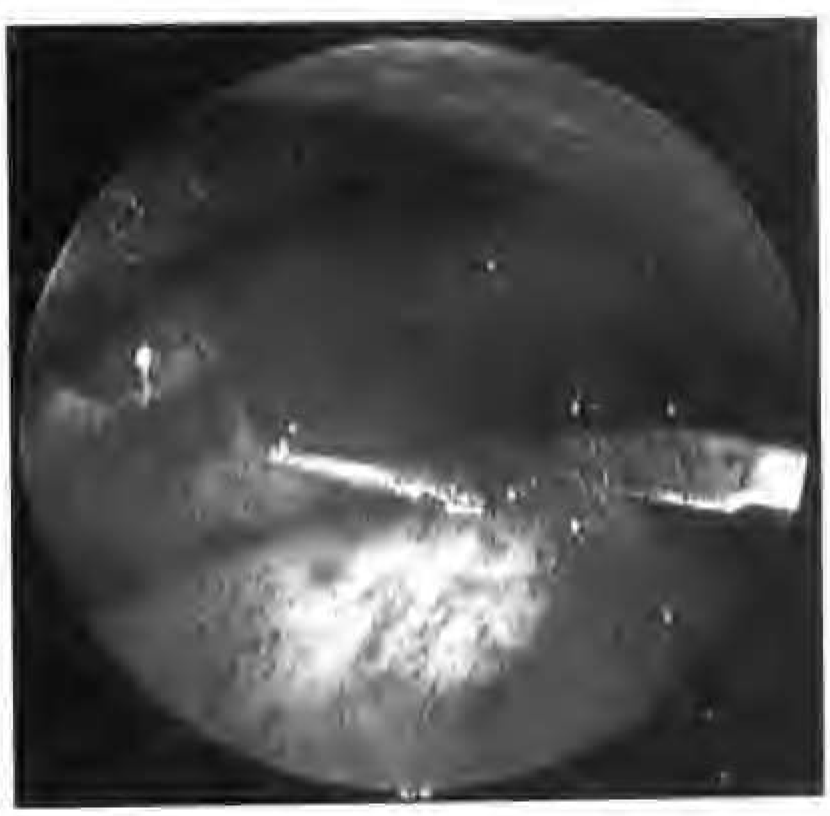


图 16-17 相连韧带必须被锐性切断

四、面中部提紧的内窥镜技术

内窥镜进行面中部除皱术的方法不一定要把眉毛提高。在大多数病人中，必须说明这个手术可能会保留下眼睑的皮肤皱褶。这往往是因为面中部悬吊要提拉面颊，导致了眼眶下缘皮肤成聚束状。如果要将眼袋中多余的脂肪除去可以通过结膜路径进行，同时通过这个切口进行悬吊，否则下眼睑的过紧可能会引起睑球分离。

还要十分注意外侧颞部的切口。斜行切口有利于保护毛囊，切口的深度最好只到达颞浅筋膜，在这个剥离过程中将用到一些比较特殊的内窥镜器械。双拉钩用来提拉皮肤，4 号 Ramire 或者是平口剥离子是用来进行颞浅上方腔隙的剥离。在非直视下提拉该部位可以得到一个比较满意的耳外形。离开了颞肌范围后，分离的层次应该在骨面上。如果使用一个带光源的 AUFRICHT 牵引器可以提供更好的视野。然后继续沿着骨水平顺着颞缝分离到眶上缘，这样可以避开面神经的额支。首先利用剥离器在颞深筋膜固有层轻柔做分离动作，颞线做为该处开始的标记线。在这个部位必须十分注意剥离层次不要过深，以免进入颞筋膜下的脂肪团，引起该脂肪团的损伤，甚至导致颞区的萎缩。当然过浅的剥离层次则可能导致面神经的损伤。

在剥离的时候可能会遇上一些穿支血管(图 16-2)。它们暗示着该处为面神经额支的位置。可以仔细地将这些血管分离出来，牵引，在血管远离皮肤的一端用双极电凝处理，以避免损伤面神经。然后继续剥离到眶上缘处，同时将眶上缘外侧部位的骨膜提起。颞筋膜在眶上缘水平被劈为中间筋膜和颞深筋膜，在它们之间有颞中脂肪垫。一些外科医生更喜欢在颞中脂肪垫中分离，但是根据我们的经验在颞深筋膜表面剥离然后将中间脂肪垫提起更佳(图 16-18)。因为在颧弓的后 1/3 处颞筋膜变得更薄更致密，所以只要用适当的力量就可以十分容易分离出这个平面来，并且还可以沿着这个平面继续分离出整个颧弓缘。根据准备在外侧部位

要移动的量可以在外眦部位切开约 1 cm 的筋膜组织。利用手术刀和剥离器在颧弓上方切开骨膜。然后用一把向下弯曲的剥离器将骨膜从颧弓表面抬起，同时尽量松解附着在颧弓下方的咬肌腱膜。然后继续在直视下剥离上颌骨处。眶下缘的骨膜下剥离范围就在眶下神经的上方，所以一般用一个手指压住眶下孔部位以便保护神经不受损伤，其余的手指按压住眼球下方(图 16-19)。对于鼻骨和梨状孔处的剥离应该十分充分。助手将眶下神经支配部位的面颊提起可以更有利于该处的骨膜松解。手术后利用纱布团塞填术区进行止血。另外一侧的处理方法相同。

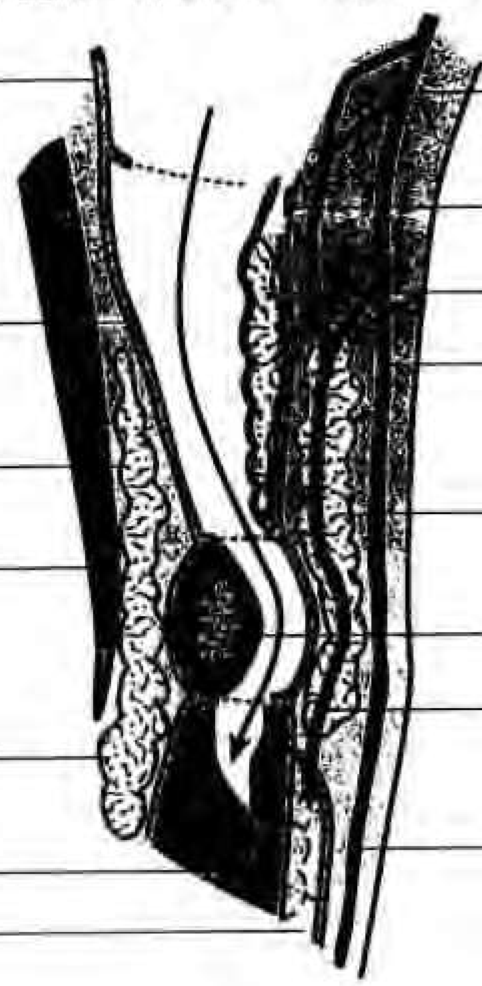


图 16-18　到达面中部牵拉颞深筋膜和提升颞中脂肪垫的路径。该方法可以最大限度地保护面神经额支。颞中部的脂肪垫的不正常去除会妨碍视野，但是它不会引起颞部的萎缩

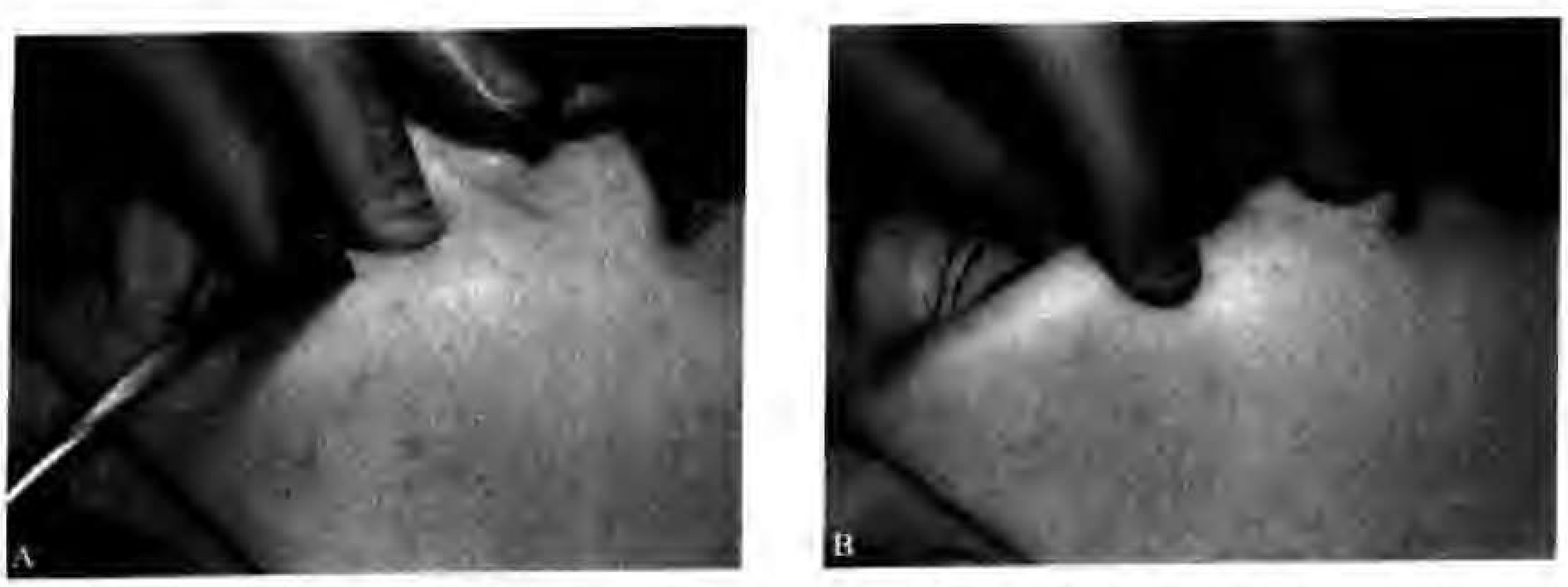


图 16-19　眶下缘的骨膜下剥离方法，一般用一个手指压住眶上缘保护眼球

面中部和 SOOF 的悬吊可以利用一较粗的可吸收线穿过颧颞孔外侧的骨膜后返折回颞筋膜固有层。另外第二条线尽量接近面神经额支然后固定于颞深筋膜上。利用缝线把皮肤下的颞浅筋膜前缘固定于颞筋膜固有层使颞区多余出的皮肤展平。皮肤切口边缘按垂直进针法进行缝合，并且注意真皮层的对合。开始皮肤边缘可能会出现皱褶，但是最终将会变得平坦，而不需要切除多余的皮肤。

在眉附近放置一个小的负压引流管，出口应该在外侧头皮处，在手术一天后将引流管拔除。经受面中部骨膜下除皱的病人常有更明显的面部水肿，有时候水肿常常会波及外眦部位。医生应该告诉病人这种情况在术后 2～3 周后可以缓解，但是完全消除要 6 周左右时间。

五、并发症

有一部分病人可能在手术后 2～6 个月在前

额部位、9～12 个月在顶部都有不适的感觉。在这段感觉恢复期内，异样的感觉以及痒等都可以在悬吊的部位出现。因为张力的原因切口部位还会出现约 3 个月时间脱发（图 16-20）。因为电凝和过分的提拉也会出现暂时的面神经额支损伤，一般可以随访了解。如果最终没有恢复，那么可以进行必要的组织松解。在前额和头皮的血肿常常会出现，但是利用负压吸引和穿戴弹力衣可以减少这些并发症。



图 16-20　切口性秃头引起了毛发的稀疏，一般在 3～6 个月后改善

面中部的提紧术比前额的提紧术需要更长时间的恢复和更多的潜在缺陷。咬肌处的压痛是肯定存在的。在咬肌和颞肌处的分离会引起肌肉的痉挛和引起颞颌关节综合征。这些症状一般在第一个星期逐渐缓解，完全消失一般要 3 周左右。但是水肿却可以持续 6～8 周。眶下周的水肿和球结膜水肿可以在手术后持续 6 周时间。光敏感性症状如干眼综合征也可能发生。当水肿消退后，眼轮匝肌功能恢复正常，下眼睑回到了原来的位置覆盖眼球。双侧的眼不对称在早期也可能出现，但是病人通过按摩后可以利用眼轮匝肌的强大力量使眼睑恢复到原来的位置。如果 6 个月后依然没有恢复则需要手术修复。

六、结　论

内窥镜技术可以为颌面部整形外科医生提供治疗眉和面中部老龄化的更好方法，它具有小切口、脱发少的优点（图 16-21～22）。与许多传统的治疗方法相比，它可以取得同样的效果。面中部剥离处的水肿时间较长导致恢复时间延长，但是事实上进行眶下缘的剥离是十分必要的。





图 16-21　A. 面中部提紧术术前照；B. 术后照



图 16-21　C. 前额内侧提紧术术前照；D. 术后照





图 16-22　前额、面中部上提术后 1 年。A－C. 患者同时进行了除皱术和鼻整形手术。D. 双等高线突出及纠正后。除皱术和面中部提紧术同时还可以改善鼻唇沟皱纹

林晓曦　译

参考文献

1. Core GB, Vasconez LO, Askren C, et al. Coronal face-lift with endoscopic techniques. *Plast Surg For* 1992; 15:227.
2. Liang M, Narayanan K. Endoscopic ablation of the frontalis and corrugator muscles: a clinical study. *Plast Surg For* 1992;15:58.
3. Isse NG. Endoscopic facial rejuvenation. *Clin Plast Surg* 1997;24(2)213–231.
4. Sabini P, Wayne I, Quatela VC. Anatomic guides to precisely localize the frontal branch of the facial nerve. Presented at the Spring Meeting of the American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery, Orlando, FL, May 2000.
5. Ramirez OM. Endoface-lift: subperiosteal approach. In Ramirez OM, Daniel RK (eds). *Endoscopic plastic surgery*. New York: Springer-Verlag, 1996:109–126.
6. Cook TA, Brownrigg PJ, Wang TD, Quatela VC. The versatile midforehead browlift. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:163–168.
7. Connell BF, Lambros VS, Neurohr GH. The forehead lift: techniques to avoid complications and produce optimal results. *Aesth Plast Surg* 1989;13:217–237.
8. Graham D, Brodner D. Periosteal re-adherence after browlift in the New Zealand white rabbit. Presented at the Spring Meeting of the American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery, Orlando, FL, May 2000.

第 17 章　上眼睑整形

Norman J. Pastorek

成功的上眼睑整形手术源自于一个外科医生对上睑、眉弓、前额和眶周缘相互关系以及美国女性审美观的正确理解。后者常常出现在杂志的封面上。现代美女的选择常常是由美容编辑、摄影家、广告商和产品制造商的意愿来决定的。眼睑美的标准是一个比较公平的静态标准。虽然它十分时尚，但并不是一种飞速变化的时尚。今天的观点是来自于过去 30 年漫长的积累。该观点认为：现代妇女眼睑—眉毛的外观应该包括整个眉毛和眶缘的关系，眉毛应该在眶缘的中央上方或是后上方；上睑的皱褶到上睑缘的距离一般在 1 cm 内；眶缘下方的沟槽其实并不是真正的骨性边缘；外侧的眼睑可以自由地上翘也可以自由地折叠。以上眼睑的表现都被认为是一种健康、自信的青春美丽。高的、瘦细完全位于眶缘上的眉弓，宽而戏剧化的重睑线，深深刻入的眼睑皱褶都应该避免。憔悴、冷漠的外观从 20 世纪 80 年代后期到现在都认为是应该绝对避免的。美国美丽女性的标准是略偏重健康、较丰满、更自信的外貌。一些人认为可以进行个体化的外貌的尝试。比如，年轻的脸，同时有一定的体重和红润的皮肤，相对的低眉，和瘦瘦的颌颈常常被认为比一个较高的前额眉弓更好看。评价一个眼睑整形术的病人包括了病人的手术动机和病史，对眼睑－眉弓综合评估，手术计划的制定，以及术前术后过程和可能的并发症，照片档案。

一、动　机

理想的上睑整形手术候选人是一个长期渴望完全改变眼睑外观的病人。病人同时要求是一个雇员或者是她的社会地位要求她的面部要具有一定的吸引力。对于那些希望通过外科手术来改变自己环境的患者往往不宜进行手术（比如，重新找回一种失去的浪漫或者需要一个更好的工作）。病人的问题、回答、观点和一般的着装以及行为都可以很好地表现出来并且在和美容医生的交流中得到真正的感觉。有趣的是，几乎所有的前来进行睑整形的病人都是十分适合的候选者。在这些病人中有精神和动机问题的概率要比鼻整形和面部提紧术的病人少的多。

二、病　史

显然，一些普通的医疗问题不但是外科手术的禁忌征，同样也是上睑整形手术的禁忌征。特别引起注意的是，要避免由于局麻中的肾上腺素引起的并发症。一些较新的拟交感神经类的精神类药物在手术前必须停止使用。性激素类药物已经成为许多美国人日常使用的营养支持药物。许多含有草药成分的术前用药逐渐推广。麦芽汁、育亨槟树、欧亚甘草等都有抑制单胺氧化酶的作用。可以被用来使记忆短期丧失，但它是一种强效的凝血剂。最后了解一个病人所有的病史包括用药的选择。

任何可以引起体液淤滞的环境，包括甲状腺机能减退引起的黏液水肿都必须在手术前深入地了解。过敏性皮肤，特别是在面部和眼睑部位的，应该在进行手术前给予治疗，以避免出现较难看的瘢痕或延迟伤口的愈合。

眼科的病史尤其重要。眼镜的使用，包括隐形眼镜或眼部用药都必须进行询问。任何可能导致干眼综合征（比如烧伤，眼撕裂伤，人工眼球，或是对风十分敏感等）都应该做一个完全的评估。我个人认为，有一定程度干眼症的病人不适合进行眼睑整形手术。甚至最小的上睑整形手术都可以导致病人上睑闭合不全，而暴露角膜组织加重了干眼症引起了严重的并发症。对于干眼症患者，明智的选择为较低的上睑整形手术，以减少手术的并发症。对干眼症患者进行上睑整形手术常常引起较严重的并发症，它甚至可以使一个漂亮的美容手术毁于一旦。

获得一个客观的病史是必须的,检查可以在候诊室里进行。前次上睑整形手术的病史,甚至是许多年前的病史都是十分重要的。在这些病人中往往可能存在兔眼症,这提示第二次手术应该相对比较保守。这些病人常有一个上睑皮肤过多的表现。由于眼睛被上睑过多的皮肤所遮盖,需要尽可能少地切除多余皮肤才不引起兔眼。

三、眉—睑的综合评价

(一) 原始评价

原始的评价来源于与病人交谈时对病人的简单观察。眉弓的静态和动态位置尤其应该引起注意。低眉的病人在交谈时往往将眉毛抬高,结果使前额水平的皱纹更深。在女性病人中后侧和内侧的眉毛应该在眶缘的上方。如果后侧和内侧的眉在眶缘的下方和平行于眶缘,那么眉整形是可以考虑的。一个上睑的整形手术对于低于眶缘水平的眉是十分适合的。尤其有趣的是,这些病人往往有单侧的外侧眉下垂。这些单侧眉下垂的病人被认为是上睑有过量的皮肤并且应该比对侧切除更多的皮肤。因为病人可能存在静态时的单侧上睑皮肤下垂,这个缺陷在自己照镜子和家庭日常照片中都可以发现。这些问题不是出在眼睑处而是在于眼和眉的关系,并且愿意承受一侧的眉提升手术。一个只有在面部动作时才表现出来的单侧眉的提升也十分普遍。对于这些病人不应该实施较低侧眉毛的提眉手术,这只能使病人在静态的时候出现眉的不对称性。在仔细观察后,眉和眼相对于眶缘的位置关系应该通过触诊来最终确定。

(二) 眼睑上提

上睑的检查我们应该建立一个最基本的肯定的概念,那就是上睑整形的目标可以通过对上睑多余皮肤的切除来实现。必要的时候可以切除部分眼轮匝肌,和去除部分眶隔内的脂肪。中间和内侧的脂肪团块一般容易引起注意。比较明显的外侧泪腺和睑板腺也常常引起人的注意。重睑线在眼睑软骨边缘的位置是固定的,同时在上睑整形手术中要十分注意皮肤的类型。一个较薄、松弛的上睑皮肤常常需要在内侧部位脂肪切除时比较保守,以避免手术后出现内陷和空洞感。传统的肌肉切除也应该进行。通过十余年的随访,这些病人都可以保持一个很好的重睑外形。手术前可以让病人自己对着镜子,使用棉签将多余的皮肤上卷到眶缘。对于眶外侧有脂肪堆积感的病人切除部分在外侧眉弓眼轮匝肌下的脂肪,这个手术方式可以和上睑整形手术一起进行。

(三) 注意事项

对于有沉重感的皮肤,特别是年轻的从来没有过重睑的薄皮肤病人,美容外科重睑手术常需要去除部分脂肪、眼轮匝肌,以及部分外侧的皮肤。让病人知道自己手术后的样子是十分重要的,因为她们从来没有看见过自己重睑的外貌。这些病人常常会说,我从来没有看见过我重睑的样子,即使在我年轻的时候。一些皮肤较薄的、特别是有三重睑的病人手术后的瘢痕往往在几个星期内都比较明显。这同样要和病人说明。同样,当切口线要从一直延伸出眶外侧缘达到面部皮肤的时候,手术医生必须和病人说明,颜面部的瘢痕往往要持续很长的时间。

双侧重睑宽度的对称性也必须提及。双侧上睑缘与瞳孔的距离应该是对称的。但双侧的该距离相差 2~3 mm 往往是不容易被外科医生注意到的。很容易理解,在检查的时候,常常因为关注皮肤的松弛和脂肪的堆积而忽视了这个问题。当上睑整形手术解决了上睑所有的问题后,睑板软骨的不对称性将不能再被掩盖。如果美容外科医生忽视这个问题,没有在手术前将这个问题很好地展示给病人,可能会在手术后引起纠纷。这个问题往往是病人的朋友在手术后首先注意到的,任何手术后的解释,甚至有照片的证据都变成了一个借口。如果睑板软骨的不对称性在手术前就被手术医生提及,病人可能认为医生是一个十分细心和善于观察的术者。

必须注意各种皮肤疾病的表现。无论这些病灶是否在外科手术时被切除,或者是在二期手术时被切除,或者根本不给予切除,这些问题在手术前都应该讨论。

四、手术前的准备

切除合适的上睑皮肤必须在效果满意、普通医疗常规和眼科检查的基础上进行。病人的期望

和可能进行的外科手术之间的平衡是十分必要的。病人应该在手术前深入了解整个手术的过程，包括手术后的过程、可能出现的并发症。

手术前的推荐包括要求病人手术前两周避免用阿司匹林、维生素E、布洛芬和其他非甾体类消炎药，这些药物都有抗凝作用。术前用这些药物中的任何一种都可能引起术中出血，几乎肯定会引起术后中度到重度的瘀斑。术前人体对乙醇的吸收可引起组织肿胀，所以虽然每天饮用葡萄酒有利于抗凝，但在手术前应该避免。

病人应该知道任何体力活动、锻炼和旅行都对即将进行的手术造成不利影响，在首次咨询的时候最好让病人完全放弃以上活动。

需要让病人明确了解医疗费用，以免在术前引起不必要的麻烦。

病人需要在术前拍照，标准像包括，正位片：睁眼闭眼正位片（睁眼、眼上看、闭眼）；睁眼闭眼斜位片；睁眼闭眼侧位片。

五、手术步骤

大部分的上睑整形手术可以在局麻条件下在门诊进行。

（一）术前设计

首先进行眼睑切口线的标记。需要完全清除皮肤上的油渍，目的是为了减少皮肤标记线渗开，保持标记线的良好状态。需要在术前清除所有的化妆物。在标记前需要用乙醇或丙酮脱脂。

切口线最好在自然上睑皱褶上，该皱褶几乎在肉眼或者足够倍数的放大镜下都可以看出来。这条标记线一般在睑板上缘下方。如果自然睑皱褶线在睑缘上方 8 mm 或是更高，那么最好就用这条自然皱褶线。双侧的睑皱褶线通常在同一水平上，如果双侧有 1 mm 的差异，那么需要对切口线进行一些调整，使双侧都在睑缘上8～10 mm。切口线的内侧端必须尽量靠近鼻侧，以包括尽量多皱褶线。但是不要超过眶鼻之间的压迹，以至于到鼻部皮肤。过于靠近鼻侧的切口可以引起不可逆的皱褶。外侧的切口线一般设计在外侧眶缘和眼睑之间形成的自然皱褶上。在此基础上，切口线应该超过外眦，并且略上提（图17-1）。

病人处于仰卧位置，多余上睑皮肤的实际量只有当眉毛被向下推的时候才能确定。在仰卧位置，头皮、前额的移动性和重量可以将眉毛拉至眶缘以上。这不是眉毛实际的位置。此状态下多余的上睑皮肤暂时性的缩短，为了正确计划上睑整形术，眉毛必须推向眶缘，以到达病人在坐位或站立时标记的位置（图 17-2A，B）。然后将上睑皮肤轻轻用镊子夹住。镊子的一侧放在标记线上，另外一侧夹住多余的皮肤。适合的去除皮肤量应该是使上睑皮肤平滑同时不应该出现上睑缘的移动。换句话说，如果去除镊子所夹的皮肤不会引起睑结分离（图 17-3）。先利用该方法在眼睑上标记几个点，然后把这些点连接成平行于睑缘皱褶的划线。划线在中间和外侧的角度一般为30°。对于内侧脂肪团较多的病人，该处上睑皮肤切除量应该减少。过多去除中内侧部位脂肪常会导致一个皮下死腔；如果切除的皮肤量较少，那么修复后的睑内侧在去除脂肪的区域是内陷而不是隆起，从而避免在这个区域出现一个致密瘢痕。



图 17-1　自然眼睑皱褶线作为睑板上缘下方的标记线，要求双侧都进行标记并达到对称，这条标记线一般都在距离睑缘 8～10 mm。如果设计的标记线明显低于或高于这个范围，则有可能遗留比较明显的瘢痕。这个病人的设计线超出了外眦部位以解决外侧臃肿的问题。点状线标明的是眶缘





图 17-2 A. 病人处于仰卧位置，因为头皮的重量，眉毛的位置被上提。这同样导致了上睑皮肤的上提，多余皮肤量相对减少。所以眉毛的位置必须复位。 B. 轻轻地将眉毛向下压，使眉的位置更接近于病人直立时的位置

外侧皮肤的切除范围估计应该由外侧的多余量决定。没有外侧多余皮肤的年轻病人，外侧切缘必须刚好超过外眦。如果外侧多余皮肤范围较广，那么切除的范围必须超过眶缘 1 cm 以上。残留瘢痕的方向应该一直位于外眦和外侧眉毛之间(图 17-4)。在这个位置上，切口可以被女性病人的眼影所遮盖(图 17-5)。在这个外科笔标记的区域应该是轻度弯曲形(图 17-6)。



图 17-4 当病人闭上眼睛后，可以看到要去除的皮肤成一个柔和的弯曲状并超过了眶外侧缘

(二) 麻醉

一旦标记完成，就进行局麻，2%的利多卡因和1:100 000的肾上腺素加 8.4%的碳酸氢钠。比例是 10 mL 利多卡因加 1 mL 碳酸氢钠。大约 1 mL 的液体注入上睑皮下。为了获得最好的肾上腺素效果，注射后至少 10 min 再进行手术。



图 17-3 用镊子将多余的皮肤夹起。较低的线为自然皱褶线。在这个动作下，睑缘将不应该被拉开。过多的去除皮肤可能引起兔眼



图 17-5 当病人睁开眼睛的时候，可以看到重睑线外侧缘要去除的皮肤。外侧皮肤的去除可以减少重睑外侧的臃肿

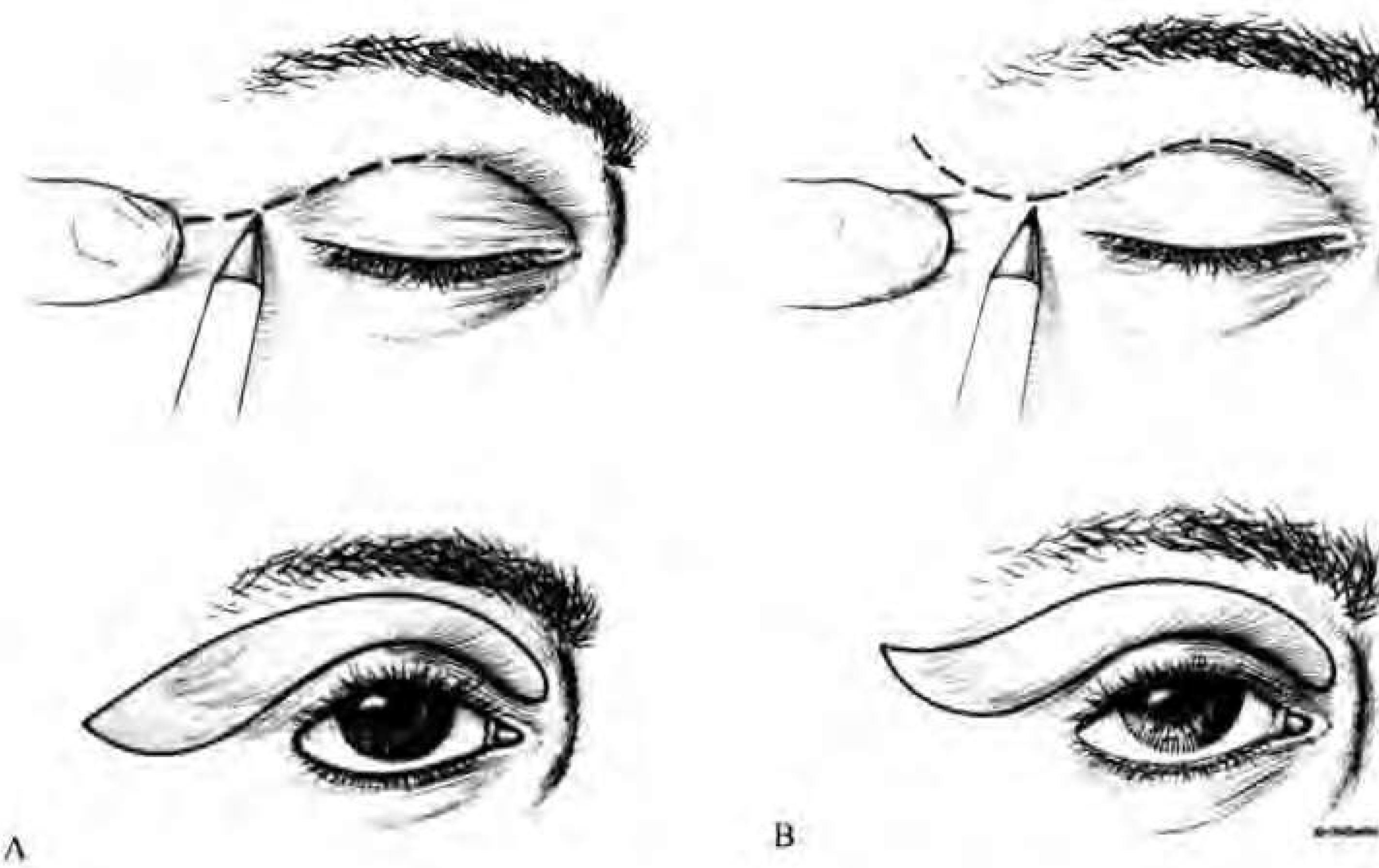




图 17-6　A. 经典的皮肤切口一般沿着自然重睑线切开。外侧延伸部分的切口线设计稍微低一点并超过眶缘。按该切口线切除多余皮肤后可以使上睑变得十分光滑，但有可能加大外侧臃肿的程度。　B. 将外侧切口线设计成稍微向上抬起有几个优点。这个设计线的瘢痕处于外侧眉毛和外眦之间，在手术后的一段时间里可以利用眼影来掩盖瘢痕。其次可以避免在外侧眼角皱纹处形成一永久性瘢痕。一个最明显的优点是较高的切口可以通过皮下线牢靠地固定。当在传统手术中发现颞侧的皮肤无法拉拢缝合创口，可以采用该改进方法。　C. 该图显示了各种外侧部位的皮肤切口线设计。最低的一条是传统的切口设计线，中央水平的切口线可以最多地去除外侧臃肿的皮肤。最高的切口设计线（在该病人中使用）显示的是去除外侧臃肿皮肤的最佳位置

（三）切开和肌肉切除

最初的切口是通过绷紧皮肤标记线成直线，切开皮肤皱褶标记。用一个合适的刀片（图17-7）。NO 67 手术刀是较好的选择，因为它快而且小。首先切开上面的切口线，然后用镊子提起要切除的皮肤，用组织剪剪去。接下来主要是决

定去除眼轮匝肌的量，对于皮肤较薄、年纪大的病人肌肉切除量应该减少，而年纪轻特别是皮肤较厚的病人需要切除更多的肌肉，以达到较好的美容效果。

肌肉切除应该沿着皮肤的切缘进行，切除皮肤的宽度应该适当，切除的深度应该到达眶隔(图 17-8)。



图 17-7　手术前将皮肤绷紧，使标记线尽量成为一直线水平。皮肤表面的油渍可以使外科标记笔的划线化开，过宽的切口线可能导致切除皮肤的过多，所以在标记切口线前最好把油渍擦干净



图 17-8　A. 皮肤薄的病人皮下没有过多的眼轮匝肌，所以切除皮肤后下方的眶隔就暴露出来了。B. 在皮肤中度厚的病人中，相对的下面的肌肉也会增多。所以对这个病人在中央部位沿切口切除中分肌肉以便使术后睑形成一条合适的上睑皱褶线。C. 对于肌肉特别厚的病人应该将肌肉大部分去除，以形成足够深的皱褶线。如果肌肉不去除，术后上眼睑可能显得十分臃肿

(四) 脂肪切除

如果有大量脂肪，那么在切除内侧脂肪团前，切除中央脂肪团是可以的。中央脂肪团需要在眶隔上打开一个小孔，沿着眶隔的全长切开。较小的脂肪团块可以用镊子夹除，对于大的中央脂肪团块要分成两个或以上部分分别切除。内侧脂肪

团可以拉向切口然后切除。虽然一般认为在上睑没有外侧脂肪团块，但是在泪腺的外侧常有脂肪存在(图 17-9)。在切除前所有的脂肪内应该注射少量的局麻药，皮下注射的局麻药通常不渗透眶隔，如果不另外加局麻药，病人在钳夹时会感觉疼痛。用小的蚊式钳夹住脂肪，切除脂肪后，创面用电刀烧灼。不要用力将脂肪从眶内拉出来切除是十分重要的。只有很容易露出切口的脂肪可以给予切除。在中央脂肪团的内侧部分切除时特别重要。在这个部位切除过多的脂肪会引起明显的眼睑收缩和明显的眶缘上提，这往往会导致一个衰老面容，应该避免。


A


B


C

图 17-9　A. 对于年轻女性中央脂肪团的去除应该相对比较保守。去除过多的中央部位脂肪团都可能引起手术后该部位皮肤的收缩。一般仅仅去除自行溢出的脂肪，而不使将脂肪强行从框内拖出。　B. 对于较厚皮肤和饱满的上睑，可以预见中央脂肪团可能过多。中央部位的眶隔被打开，脂肪团外的包膜被剥除后去除脂肪团。　C. 一般外侧脂肪团一般不需要去除(往往是由于脱垂的泪腺引起)，如果泪腺上方有较多的脂肪团则可以去除

内侧脂肪团块有时候可能被遗忘，所以手术将分析确定它的严重程度以便决定手术中是否需要切除。有时候因为病人的位置，内侧脂肪团会回复到一个相对不明显的位置。如果这个问题在术前就注意到了，那么术中必须探查到内侧脂肪团并且将它切除。在上睑整形手术中对于多余的内侧脂肪团的低估是一个常见的错误。该处脂肪团块一般呈现黄白色比中央团块更致密。内侧脂肪团块的位置在上睑和下睑的所有脂肪团块中是属于相对不太固定的。在上睑的内侧和中央脂肪团块由上斜肌分隔开，在下眼睑是由下斜肌分隔开来，但是在下眼睑这条肌肉一般在手术中是不

被暴露的。在上止血钳之前这条肌肉必须确定没有被钳夹。

如果在手术中考虑到外侧的脂肪团对术后的效果有影响，可以将其切除。上面切口线可以给予延长。手术刀切开达眼轮匝肌下以便暴露外侧脂肪团。用剪刀将脂肪剪除。在脂肪团中往往有一些小血管，必须进行彻底的止血。

可以利用经结膜途径来去除内侧部分的脂肪团。利用一个眼睑牵引器将上眼睑外翻。手指压住内侧脂肪团。可以在结膜下看见脂肪团的突出。在中央部位脂肪团和结膜间看到的上睑提肌腱膜在这里是不存在的。麻醉药注射在结膜中。结膜被锐性切开，内侧脂肪团被分离出来然后去除，术后不需要缝合。当内侧脂肪团是假性疝出时应该避免采用该术式。当上睑整形手术后如果有残留的内侧脂肪团过多也可以采用该方法。该手术必须注意保持眼上斜肌的完整性。

（五）凝固止血

单点热凝是最佳的选择，当然也可以选择双点热凝。单极电凝可以直接止血但是会引起疼痛。显然电脉冲可以一直深入到眶内，使病人感觉到眼球后疼痛。俄勒冈州大学的动物实验表明，单极电凝的热量可以在脂肪团块中传递达 1 cm的厚度。热传导在单点热凝和双极电凝中都可以忽略不计。

在切口关闭前，必须进行彻底止血。在切口边缘的皮下不过多地使用电凝是十分重要的，因为在这个部位的热损伤可以引起手术后的明显瘢痕。

（六）创口的愈合

最好用 6－0 的丝线缝合创口。一般这样的缝合在三四天后拆除是不会遗留明显痕迹的。同样很少会出现缝针的针眼。创口的外侧部位一般张力比较大，应该首先缝合（图 17-10A）。这个区域的缝合一般使用间断缝合。在外侧 1/4 伤口关闭后，剩余的创口一般使用 6－0 丝线在皮下连续缝合。在入口处打结并且要求线结露出皮肤是十分重要的（图 17-10B）。皮下缝合线一般固定在前额部位，如果对切口的张力有疑问，切口全长应该由 0.3 cm 宽的胶布固定。





图 17-10 A. 外侧切口首先用 6-0 的丝线间断缝合。在面部和眼睑皮肤的移行区张力最大，需要注意的是外侧角的对合要十分整齐。 B. 对于剩余的伤口利用 6-0 的可吸收线从内侧角开始进行皮下缝合。外侧伤口可以用美容胶布或外科胶水来加强

在整个手术结束的时候应该特别注意眼睑内侧部分。任何残留的皮肤皱褶都可以通过切除内侧切口线上或下的小三角瓣来去除。这些切口可以相对也可以交叉。这些三角瓣的底线应该是在切口缘上。注意不要切断切口附近的皮下缝合线。这些三角缺损可以利用胶布合拢，有时候也可以利用 6-0 的丝线直接缝合皮肤缺损。这个方法可以很好地处理眼睑内侧皮肤的不平整。如果手术后发现有任何的创口未关闭，都可以在这个张力区域进行间断缝合。

六、男性的上眼睑整容术

不同性别的以纠正皮肤松弛为目的上睑整容术过程是完全不同的。在男性病人，外科手术应该相对保守，切口一般不应该超过外侧眼角上方，如果超过了外侧眼角，手术后遗留的瘢痕很难被掩盖。外科医生应该认识到男性病人一般是不会化妆的。一条较长的瘢痕，即使不十分明显，也可以产生很多年的纠纷。

不同性别的病人进行重睑手术时应该不同对待。深而宽的重睑应该在男性病人中避免。它不但造成了女性化而且明显改变了男性的特征。现代社会中男性的重睑一般最好有一些多余的上睑皮肤，有一些皮肤皱纹，同样重睑线的宽度应该比较窄。

七、手术后的护理

术后，应该要求休息数日，最好保持两个枕头高度的仰卧位。冰块可以手术后几个小时使用，眼药膏可以每天涂抹数次。可以利用醋氨酚类消炎药进行止痛。在手术后的 24 h 内，病人应该禁止看电视和阅读。对于那些有进行体力活动。求的病人应该避免体力活动，男性病人尤其要强调这一点。外科医生保持与病人或病人家属的联系，以便及时了解病人的问题。

一般在术后 4 d 拆聚丙烯纺织纤维线。利用其他材料缝合的创面的拆线时间应根据具体情况而定。丝线一般在术后 24 h 给予拆除，以防止明显的痕迹。尼龙线一般应该在 3 d 内拆除。很少发现聚丙烯纺织纤维线缝线反应的。拆线后必须注意观察外侧的切口应闭合良好，任何有迹象表明切口闭合不良，都应该在 24～48 h 内再次缝合。外侧眼睑的切口，因为有部分超出了外侧眶缘，所以一般比较明显。这是因为在眶缘外侧上睑处皮肤的厚度和面部皮肤的厚度是不一样的。如果术后给予足够的重视，一般外侧的切口可以变得很不明显。在一些病例中，即使术后 4 d 拆线后伤口显得十分满意，在以后的 48 h 内还应该使用外科胶布或胶水。病人可以在术后 6 d 进行化妆，10 d 开始适量的体力活动。在 6 周内应该避免直接暴露在阳光下(图 17-11～14)。



图 17-11　A. 中度上睑松弛 38 岁女性术前正面照。 B. 术后 6 个月的正面照



图 17-12　A. 32 岁女性，长期上睑皮肤松弛；术前正面照，先天性上眼睑臃肿。这些病人常伴随鼻子的肥厚。通常上睑整形和鼻翼缩小可以同时进行。　B. 术后 6 个月后正面观



图 17-13　A. 上睑皮肤松弛，32 岁，术前正面观。有常见的双侧眉毛不对称，但是这个问题并不需要提及。B. 术后 6 个月



图 17-14　A. 中度上睑下睑皮肤松弛，33 岁，女性术前正面观，有较明显的内侧脂肪团堆积。　B. 上下眼睑整形术后 1 年。　C. 术前斜面观。　D. 术后 1 年斜面观

八、并发症

在手术后较短的时间内出现切口周围的麻木感，上睑的肿胀、绷紧感、麻木以及明显的外侧切口瘢痕等都是正常的。

（一）血肿

血肿在上睑整形手术中并不经常出现。上睑手术后发现双侧的不对称肿胀以及变色都应该高度怀疑血肿的可能。伤口必须重新打开，出血的

血管必须给予结扎，创口必须重新缝合。

（二）结膜下淤血

结膜下淤血并不是一个常见的并发症，其原因不明。虽然它可能使病人感到害怕，但这只是一个美容的问题。可以明确告诉病人，一般在三周或更长一点时间，淤血会消退的。

（三）球结膜水肿

球结膜水肿在上睑整形手术中并不常见。在手术后可以持续6周左右。使用眼药水可以使大多数病例缓解。

（四）兔眼症

兔眼症可以在许多手术后的病例中短期出现。在一些病例中可以引起短暂的流泪和烧灼感。在恢复的过程中，首先应该使用眼药膏并且每天使用人工泪滴和泪膏。持续的兔眼可能引起干眼综合征。过多地去除了上睑的皮肤可以明显影响上睑的遮盖功能，使角膜丧失保护。一般在额部除皱手术中去估计上睑多余皮肤的量是十分困难的，所以一般在额部除皱术后几个月再进行上睑整形手术。大多数问题都可以随着时间而解决，但是必须坚持在使用人工眼泪和晚上将上下睑缘合拢。当然眼科会诊也是十分必要的。

（五）瘢膜

因为拆线的时候没有注意到切口的裂开和过多的暴露在太阳下引起了色素沉着，在外侧缘的切口往往残留较明显的瘢痕。在一些病例中可能需要再次手术。明显的内侧瘢痕一般由于皮肤切除过多或者是去除的脂肪团过多引起了一个死腔。这些瘢痕最好注射曲炎舒松以缓解症状。

（六）失明

大多数关于失明的报道都是下眼睑或上下眼睑联合手术引起的血肿导致的。高血压、高龄、抗凝药物的使用、糖尿病常常会出现这个问题。继发于上睑整形手术后出血而导致的失明十分罕见。在大多数血肿病例中，立即减压，以阻止球后血肿的进一步发展是很重要的。

林晓曦　译

参考文献

1. Burke AJ, Wang T. Should formal ophthalmologic evaluation be a preoperative requirement prior to blepharoplasty? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127:719–722.
2. Campbell JP, Lisman. Complications of blepharoplasty. *Fac Plast Surg* 2000;8:303.
3. Kamer FM, Mingrone MD. Experiences with transconjunctival upper blepharoplasty. *Arch Fac Plast Surg* 2000;2:213–216.
4. Mahe E. Harfaoui-Chanaaoui T, Banal A, Chappay C, Tran quoc chi. Different technical approaches for bleharoplasty in eyelid rejuvenation surgery. *Arch Otorhinolaryngol* 1989;246:353–356.
5. McKinney P, Byun M. The value of tear film breakup and Schirmer's test in preoperative blepharoplasty evaluation. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:566.
6. Millay DJ. Upper lid blepharoplasty. *Fac Plast Surg* 1994;10:18–26.
7. Siegel RJ. Essential anatomy of contemporary upper lid blepharoplasty. *Clin Plast Surg* 1993;20:209–212.
8. Stambaugh KI. Upper lid blepharoplasty. Skin vs. pinch. *Laryngoscope* 1991;101:1233–1237.
9. Wolfort FG, Vaughan TE, Wolfort SF, Nevaree DR. Retrobulbar hematoma and blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:2154–2162.

第 18 章　下眼睑整形

Brett S. Rankin, Richard L. Arden, and Roger L. Crumley

一、解剖考虑

下睑整形是面部美容手术中最难达到外形和功能平衡的。鉴于它在眼睑中的精细结构以及保护视觉系统的重要作用，任何对于眼睑解剖的医源性改变都须慎重、仔细和对有关软组织充分地考虑。简明的解剖回顾是必须的。

根据眼睛的正常位置，下睑应贴于眼球，它的边缘大致贴于角膜下缘，与各自睑沟相关的位置从中间至外侧的部分轻微地倾斜向上。下睑沟的位置通常在睫毛边缘下 5～6 mm 处，它通常被认为是下睑板的边缘以及睑部和眶部眼轮匝肌的移行部(图 18-1)。

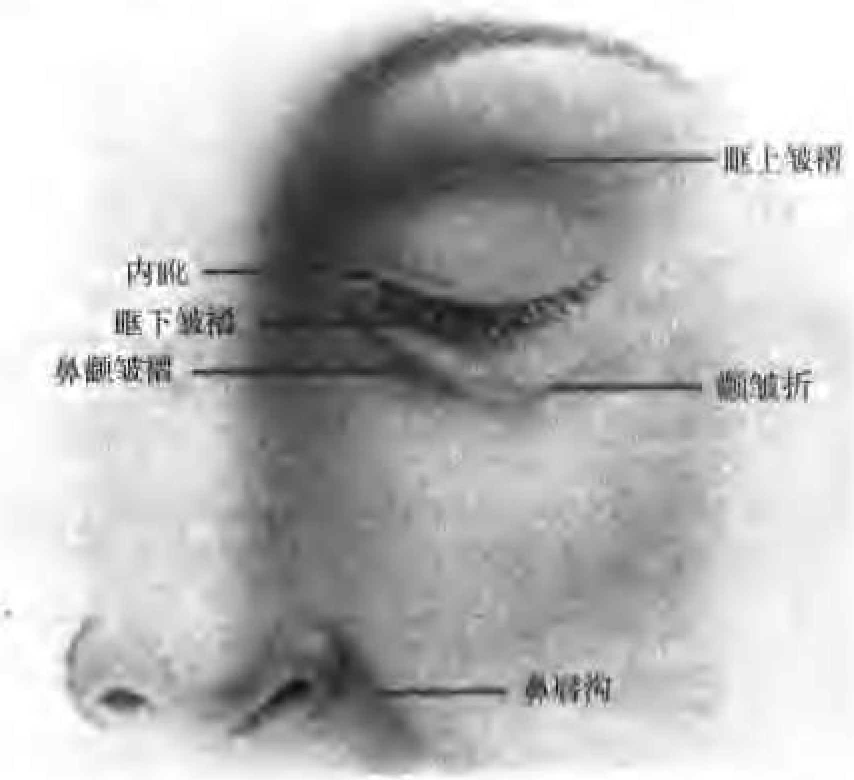


图 18-1　眼睑的形态学解剖。图中可见各个自然皱褶及轮廓线、鼻皱褶

(一) 层次

人们通常认为眼睑由两层组织构成：① 外层，即皮肤和眼轮匝肌；② 内层，包括睑板和结膜。下睑的皮肤厚度不超过 1 mm。在下眶缘以上的皮肤含有一种光滑精细物质成分，移行后的皮肤即逐渐变厚和粗糙。下睑皮肤皮下脂肪层阙如，直接与皮下睑部眶部眼轮匝肌紧密结合。

(二) 肌肉

眼轮匝肌可以分为厚部和薄部。眼睑部分可以进一步分为眶隔前部和睑板前部(图 18-2)。较大的表面的眼轮匝肌腱膜起始于前泪嵴，形成内眦韧带，而深面的一支则起始于后泪嵴。然后，肌纤维逐渐分散，于眶的 Whitnall 结节处再次集中，形成外眦韧带。尽管眶隔前部的眼轮匝肌与内眦外眦角相连，但是眶部的肌肉并不是如此，相反在外侧眶缘皮下穿入，与部分的上唇鼻翼提肌发生联系，支配眶下骨缘。

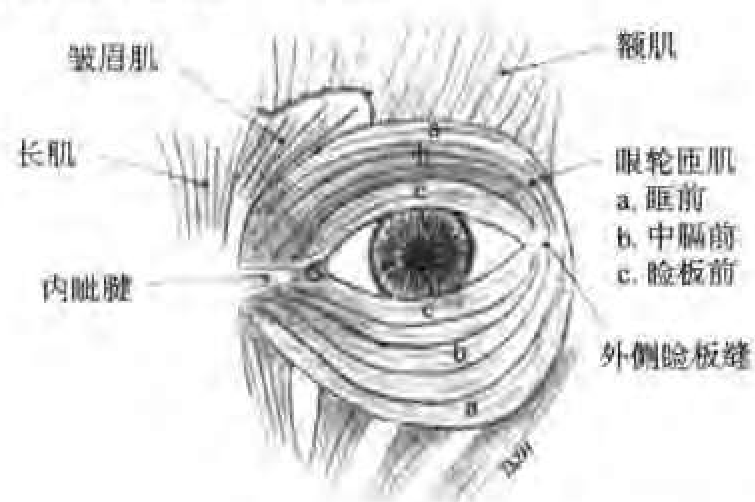


图 18-2　眼轮匝肌主要分为睑板前、眶隔前及眶区三个部分

在肌肉下层，眶隔前部的眼轮匝肌延伸段位于眶隔。它是外层眼睑和眶内容物的边缘，起源于眶缘，与下睑板下 5 mm 处的腱膜融合，形成薄膜插入附近的睑板组织。

下直肌的囊性腱头是致密的纤维结缔组织扩张部，最后附着于睑板，以便向下注视时下睑退缩。在其向上延伸时，它包绕了下斜肌然后重新在前面集结，参与形成 Lockwood 悬韧带，在此它称为囊性睑筋膜 CPF。尽管它主要的纤维在下睑缘附近已经结束，有一部分仍穿越眶脂形成间隔组织，有一些穿过眶隔前眼轮匝肌伸入皮下组织形成下睑沟，另外一些就从下穹隆延伸参与形成 Tenon 囊(图 18-3)。

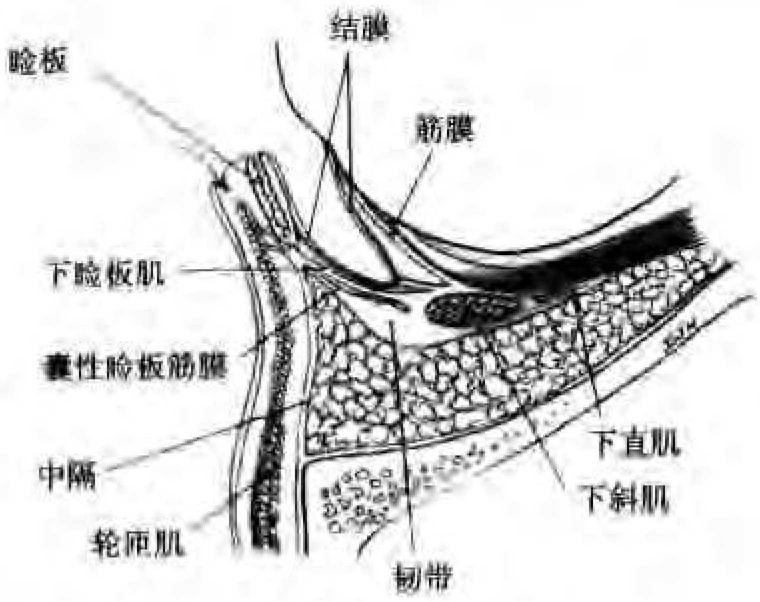


图 18-3　下眼睑断面图　图示下直肌及其附着点周围的结缔组织结构，睑板

(三) 眶脂

眶脂包括眶隔后和眶内的脂肪，通常被分为三个不连续的间隔内，可实际上它们之间是存在联系的。外侧的脂肪堆较小。鼻内侧脂肪堆被下斜肌分成较大的中间部分脂肪和中内侧部分(手术时注意勿损伤下斜肌)。中间的脂肪堆有别于内外两侧，它的颜色比较白，含有更多的纤维而且分叶，其间还常常有小血管穿过。眶脂被视为衰退的结构，因为它的容量与体质并无关系，一旦被去除就无法再生。

(四) 神经分布

下睑感觉神经多来源于眶下神经，小部分来源于滑车下和颧面支。血供包括下颌动脉、眶下和面横动脉。在睫毛缘下 2 mm 睑缘和睑板之间就是睑缘动脉弓，作睫毛下切口时应避免损伤。

二、术　语

许多描述用的术语不恰当地被应用于很多有关眼睑的文献中，然而在外科操作领域里应该更多地了解这些术语的真正含义。

睑皮松弛症就是一个经常被误用的术语。它是一种上睑疾病，病因不明，多发生在中青年女性。它表现为反复发作无痛性的单侧或双侧眼睑水肿，导致皮肤失去弹性最终发生萎缩。

皮样松弛囊样变是后天发生逐渐增大的一种皮肤非正常性松弛病变，多有先天易患因素，也是年龄和环境变化的表现。它的发生通常与眶脂下垂有关。

眼睑皮肤脂肪突出是薄弱的眶隔后脂肪形成真性疝或者假性突起，它常常会使眼睑皮肤的丰满遭到破坏。这种情况和皮肤囊样变是病人前来就诊需眼睑手术解决的最多见两个原因。

花结样皱褶是在下睑眼轮匝肌的单个或者多个褶子，它们就像窗帘一样遮盖在自己表面，造成外部如吊床样的囊袋。根据发生的位置不同，可以分为眶隔前、眶部和颊部，里面常有脂肪组织。

眼袋位于下眶缘的外侧以及颧弓突出部位的软组织，在睑颊沟之上。它的形成与该部位组织反复发生的水肿和继发的纤维化有关。

三、手术前评估

对于准备进行眼睑整形的患者做系统完全的术前评估有利于减少术后并发症的发生。因此，分析病人直接关系到去除眼睑皮肤、眼轮匝肌和眶脂的量，从而达到功能和外形最完美的结局，以及评价视觉系统及其附属器是否能够承受如此的手术改变而没有后遗症。

(一) 术后发生干眼综合征的危险因素

瞬目有生理性保护的功能，然而眼睑整形手术以后眼睑闭合暂时性的减少，所以就必须提到手术后患者发生干眼综合征的可能很大。溢泪、异物不适感、视觉障碍、频繁眨眼都提示泪液功能不足。这其中有可能是过敏因素引发。

某些疾病，特别是胶原血管性疾病、舍格伦综合征、Wegener's 肉芽肿、眼天疱疮和 Stevens－Johnson 综合征都与泪腺分泌功能有关，所以必须鉴别。Grave's 相关性眼病会出现垂直方向的眼睑退缩造成角膜保护不充分，所以术前药物治疗以及术中加强观察很重要。甲状腺功能减退的病人会出现黏液性水肿，与下睑皮肤囊袋样松弛很相似，所以也必须指出。以前的面神经损伤的不完全恢复会造成眼睑闭合不全导致患者干眼症。

(二) 术后出现失明的危险因素

术后失明是眼睑整形并发症中最严重的，通常与球后血肿有关。有出血倾向的影响因素术前必须明确而且要加以控制。阿司匹林、非甾体类抗炎药、抗动脉硬化药物、可的松激素以及维生素 E 术前必须停用 14 d 以上，因为它们都会影响血小板功能。相同，众所周知 St. John's 汁可以通过单胺氧化酶受体系统引起血压升高。新双香豆素复合物的应用到凝血酶原时间正常即可，术后

48～72 h 再次使用。

任何非正常或易于出血者，凝血时间延长或者家族性的出血疾病者都需进行适当的凝血测定。高血压的患者必须在无刺激无波动的测量情况下血压稳定至少两周后才能进行手术。妇女在月经期间比其他时间更容易出血，所以这也需在术前考虑中。其他重要的因素如抽烟、喝酒也能像上面所述的因素一样影响血小板功能，而后者与伤口延迟愈合、皮瓣存活降低都有关。最后，任何患者怀疑有青光眼者都必须去眼科医生处进行检查和治疗，以控制眼压防止眼睑手术后发生潜在性急性闭角性青光眼。一些面部整形医生对所有病人进行术前正规眼科检查。

（三）眼的评估

在全身检查中必须先进行眼的检查。观察双眼睑是否对称，下睑缘的位置是否在角膜缘，是否有脂肪样变化，是否有眼睑的内翻外翻存在，眼球内陷或者突眼。与这个部位有关的任何皮肤瘢痕和破损都必须注意。这一区域皮肤色泽的任何变化及色素沉着也需注意。

另外还有一些眼周的情况需对病人交代清楚，特别是那些手术无法纠正的。眼睑皮肤出现的细小皱纹以及皱纹样改变是没有办法单独通过手术矫正的。手术区域以外的异常色素沉着和脱色区域也不会有变化，而且手术后会变得更加明显。下睑整形手术之后最多出现的问题就是眼袋的存在。患者必须意识到上方的紧张度能够使软组织不突出，可是下睑的支撑组织无法承受而导致外翻。最后，外侧的鱼尾纹尽管与外侧的紧张度以及破坏程度有关，但是标准的眼睑整形手术技巧也无法使它消失。所有的这些因素都应该向病人说明。

从基本的角度来说，眼科检查应该包括视力检查、眼肌的运动、中心视野、角膜反射以及是否存在 Bell's 现象和兔眼症。如有任何干眼的症状，病人还需作 Schirmer 试验和泪膜破裂试验。如果患者在上述两项试验中任何一个或都出现异常，或者有任何过去或者解剖证据提示这个病人有可能在术后出现干眼综合征，那么他就需在手术前前往专业眼科医师处进行完整的检查。还有传统的皮肤肌肉切除也需谨慎。

（四）对眶脂的评价

评价附属结构必须包括眶脂的评估。下眶缘的触诊是这个检查中很必需的一步。医生必须意识到突出的眶缘限制了去除眶脂的量，这些脂肪的去除不会造成术后下睑和面颊部的不一致。如果患者的眶缘很突出，在经历了眶脂去除手术之后会造成明显的凹眼。评估眶脂可以让患者注视不同的方向。向上注视时，内侧和中间的脂肪堆会出现很明显。闭眼后轻轻地按压眼球观察剩余脂肪堆的突出情况能进一步评价脂肪脱出。

（五）对眼睑支撑结构的评价

常会因为术前忽视眼睑松弛的存在而造成术后下睑的外翻，所以正确评价下睑支撑结构是很必需的。两个简单的临床试验有助于此评估。眼睑分离试验，用拇指和示指轻轻将下睑中部皮肤拉起并向外牵引，使眼睑脱离眼球（图 18-4）。睑缘能够离开眼球 10 mm 以上者提示存在眼睑支撑结构松弛，需要进行眼睑缩短手术。眼睑回缩试验是评估眼睑弹性和内外眦韧带稳定性的方法（图 18-5）。用示指将下方的眼睑推向眶缘，观察凹陷形成或者外眦角的移位。从内眦韧带移动超过 3 mm 者，提示存在眦角韧带松弛的情况，需作韧带成形手术。放松眼睑，其回复的外形和速度也需观察。恢复慢，或者出现许多皱褶者，也提示眼睑支撑结构不良。此时可进行保守的皮肤肌肉去除术或者下睑缩短术。

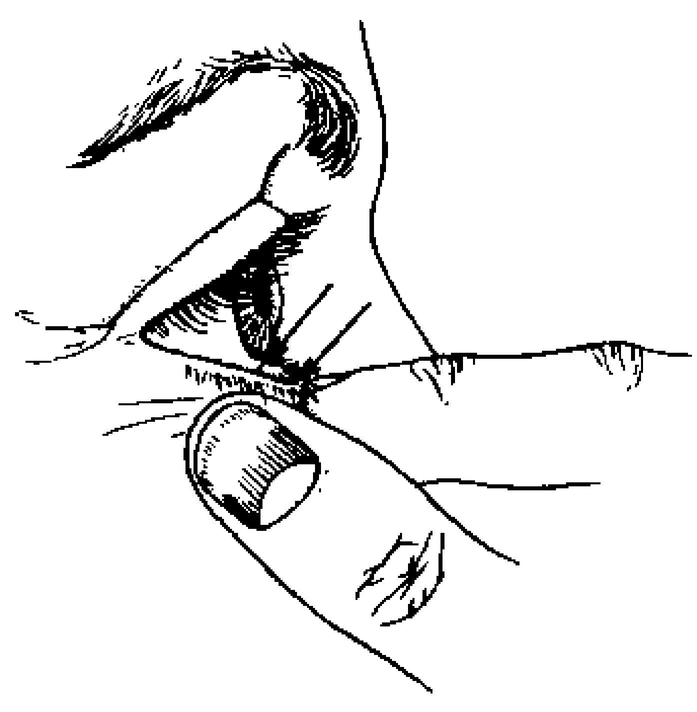


图 18-4 下睑捏持试验可用于检测下睑及睑板韧带的松弛度

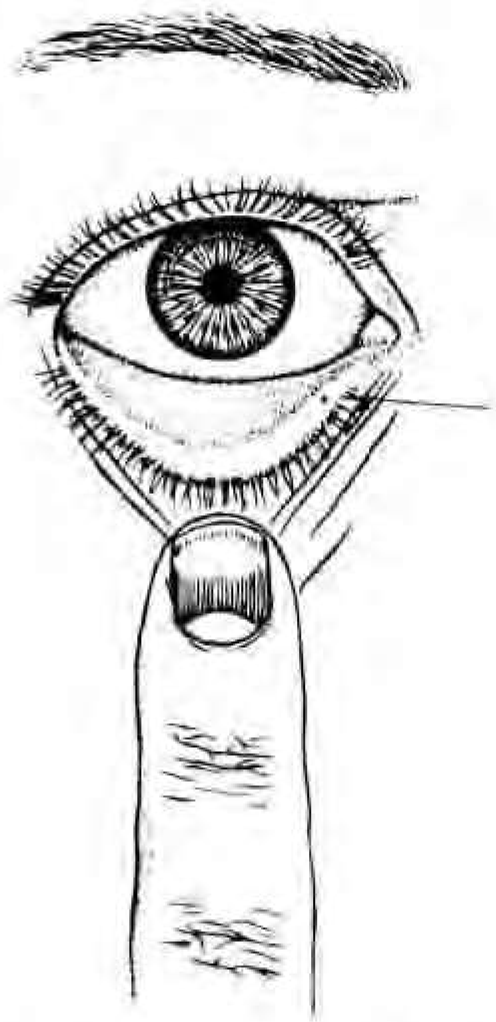


图 18-5　下睑退缩试验可用于判断下睑的状况以及内外眦韧带附着点的稳固程度

四、手术步骤

下睑整形中有三种基本手法：① 经结膜；② 肌皮瓣；③ 皮瓣。

(一) 经结膜手术

经结膜对下睑进行整形手术是由 Bourquet 在 1924 年首先提出的。尽管不是什么新的方法，近十多年来进行这项手术者络绎不绝且呈汹涌之势。下睑经结膜整形术保持了眼轮匝肌的完整性。眼轮匝肌是下睑支撑结构中重要的因素。出现术后下睑外翻的可能性极小，当然也避免了皮肤的手术瘢痕。

需正确选择病例进行经结膜手术。理想的手术适应证是眶脂假性疝出但皮肤松弛不明显的年长者，或者是家族性眶脂假性疝出无皮肤松弛的年轻人，以及那些有瘢痕疙瘩病史和瘢痕处容易产生色素减退的患者。因为有些作者将经结膜和经皮肌手术的短期长期并发症进行比较，发现经结膜手术大大减少，所以目前这项技术的适应证也在不断扩大。存在皮肤松弛者也能经结膜进行手术。对于高年资的医师来说，他们先将突出的脂肪去除，然后收紧松弛的皮肤，再用 35% 三氯乙酸进行化学剥脱。一旦眶脂被去除，皮肤就需切除以恢复下睑外形。往往手术中松弛矫正的量没有术前估计的那么多。

1. 准备　先让患者站着向上注视，这有助于医生观察哪团脂肪突出最明显并标记。然后让患者平卧，双侧结膜囊内滴入 0.5% 地卡因。在局麻前，我们常规静脉给予镇痛药物。给予 10 mg 地塞米松可以有效减轻术后的水肿发生。局麻药由 0.25% 布比卡因和 1% 利多卡因等比混合，还需加入 1:100 000 的肾上腺素和 1:10 的碳酸氢钠，然后以 30 号针头注射进下睑结膜。经验表明，这样的麻醉混合物可以有效地延迟麻醉时间及效果，也可以减少麻醉渗透时由于局部制剂呈碱性产生的刺痛。针头从结膜面进入向下，直至触及眶缘。针头回撤时局部慢慢注射在内侧、外侧和中间。有些医生还喜欢阻滞麻醉神经，然而我们觉得没有这个必要，而且还会导致不必要的损伤。

2. 切口　等待麻醉产生局部血管收缩后 10 min，叫助手轻轻地用二齿皮肤拉钩将下睑向下牵引(图 18-6, 18-7)。上睑恢复到眼球上起保护作用。用针头或者 15 号刀片在结膜面做长约 2 mm 的切口，切口位于下睑板上缘。通过结膜可以看见灰色的睑板上缘。切口内侧与下泪点在一条直线上。这个切口位于外眦角约 4～5 mm 长。

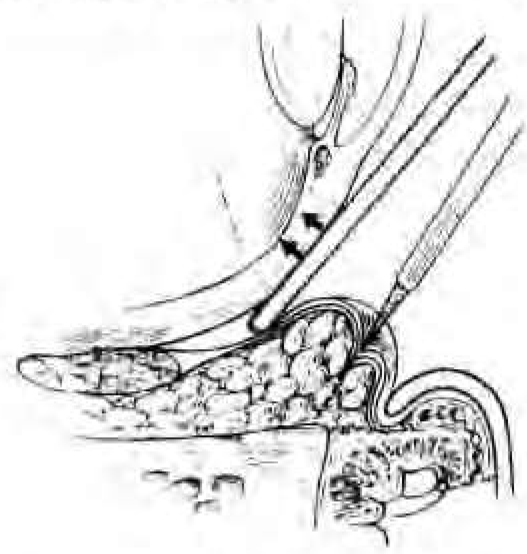


图 18-6　经结膜入路暴露下睑眶隔脂肪，术中使下睑外翻并触压眼球下部，造成眶脂膨出，在此膨出部即可作切口



图 18-7　有齿拉钩拉开结膜进行切开(实际切开时可用角膜保护器或上睑皮肤保护角膜)

在结膜切口完成后，立即用 5-0 的尼龙线缝于靠近结膜囊的结膜处，以翻转后方的薄片保护整个角膜（图 18-8）。蚊式钳将尼龙线无张力地固定于患者包布上。这块结膜就自然充当角膜的保护者，向上牵引后也更容易进行剥离。这时可以将两个皮肤拉钩去除，用台式拉钩使下睑的游离缘外翻（图 18-9）。



图 18-8　在适当位置缝合牵引线，切口用棉签擦拭



图 18-9　下睑拉钩牵拉暴露眶隔



图 18-10　眶隔内脂肪显露

结膜切口离睑板上缘的距离直接决定了术者是经眶隔前还是眶隔后到达眶脂的。我们通常统一从眶隔前进入，所以切口大约距睑板下 2 mm。眶隔前的空间是眼轮匝肌和眶隔间无血管区。当进入眶隔前组织时，眶隔尚为完整，故眶脂也不会突入我们的手术视野。切口打开后朝着和肌皮瓣法下睑成形手术中分离眶隔一样的方向予以暴露，同样仍需打开眶隔才能进入眶隔下的脂肪。

有人主张从眶隔后进入眶脂。要直接进入眶脂时，结膜切口须在下睑板下缘下方 4 mm 处，紧贴下眶缘的前缘。这种方法的最大优点就是保持了眶隔的完整性。支持这种术式的人认为保持眶隔的完整性对于加强下睑支撑很重要。这个方法最大的缺点就是眶脂立即进入手术视野。注意切开不要靠近结膜穹隆部，以免出现虹膜粘连。这种直接进入的手法也是面部整形医生较难接受的。

用 5-0 尼龙线和台式拉钩的牵引，眶隔前组织被暴露清楚，此时用棉签和剪刀分别进行钝性和锐性分离。这样可以得到一个比较干燥的手术视野。因此此时需用双极电凝或者单极电凝对出血点进行止血。

轻轻地有节奏地按压眼球，可以明确地辨别出内侧、中间和外侧的脂肪堆。用剪刀打开眶隔。用镊子或者棉签仔细地将突出的眶脂铺于眶缘及眶隔。剪除时必须小心勿过度，否则容易造成凹眼，然后皮肤就会出现松弛。我们的最终目的是想让下睑平整，使之与颊部皮肤相比变得光滑而且平稳地过渡。

然后用 30 号针头注射少量麻药到过多的脂肪内（图 18-11）。双极电凝将脂肪的颈部电凝。确认电凝完成后，用剪刀在其上方将脂肪剪除。而且明

显的烧灼可以减少脂肪容量，从而减少手术切除的量。很多医生认为外侧脂肪团应该首先进行探查，因为当把与之密切相关的内侧脂肪团取走后就很难再去评估外侧的了。在每个部分多余的脂肪被取出后，确认一下手术视野中无出血。尽管二氧化碳激光脂肪切除能够有效止血、定位准确、减少组织损伤而受到重视，但是其花费昂贵，又对专业操作要求高，所以我们现在已经放弃了在下睑手术中采用传统激光治疗的手段。



图 18-11 内侧团眶脂被部分切除

去除台式拉钩并使下睑翻转覆盖在脂肪表面，仔细检查。去除的脂肪按内侧、外侧和中间保留在纱布上，一边和对侧去除的量进行比较。例如，如果术前医生觉得右外侧脂肪比其他部位的都大，这时术中就可以进行比较。

中间和内侧的脂肪垫被下斜肌所分割。在去除脂肪时必须仔细辨认这条肌肉，以免手术损伤。内侧的脂肪垫比中间和外侧的颜色都浅，这个很容易辨别。外侧和中间的脂肪通常由下斜肌的一部分肌膜分割。这条肌膜很容易被割断。

将每一部分突出的脂肪去除后，整个手术视野就需要止血了。在用双极电凝充分止血后，台式拉钩和尼龙牵引线就可以去除了。下睑可以轻轻向上活动然后恢复正常位置。将结膜切口边缘梳理一下无需缝合，尽管很多医生用 6-0 吸收缝线缝合伤口觉得很方便。然后双眼用氯化钠冲洗。

有些年老患者伴有皮肤松弛者，下睑皮肤可以进行修剪或者剥脱。用整形镊子或者 Brown－Adson 镊子在睫毛下将多余的皮肤提起 2～3 mm（图 18-12）。然后用锋利的剪刀将多余的皮肤切除，注意不要剪到下睫毛（图 18-13）。将皮缘对合用 6-0 吸收缝线缝合。有些作者报道用生物胶关闭伤口。



图 18-12 用镊子夹持皮肤形成适当的皱褶，用以设计带剪切的皮肤切口



图 18-13 皮肤切除过程

有细小皱纹的患者可以用 25%～35% 的三氯乙酸进行化学剥脱。在皮肤修剪的切口下这些药物可以马上起效，会出现典型的冷冻状态（图 18-14）。我们一般不用苯酚，因为它的红斑和炎症的持续时间比 TCA 治疗长。



图 18-14 30% 的三氯乙酸可用作下睑皮肤化学剥脱剂（用于无需切除皮肤的病人）。如果准备部分切除下睑皮肤，切口线 1 mm 以内不允许使用

3. 术后护理 手术以后马上让病人保持安静侧头 45°。双眼冷敷每 20 min 换 1 次。至少术后密切观察 1 h 有无出血迹象。1 周之内严格限制运动。在手术后开始的 48 h 内患者仍需加强冷敷和侧头，直至肿胀开始消除。有些医生在术后 5 d 给病人使用磺胺类眼药水以防止结膜伤口愈合过程中的感染。

(二) 肌皮瓣法

肌皮瓣法是在 20 世纪 70 年代和 80 年代初期最多见的手术方法。对于有明显皮肤松弛、眼轮匝肌和眶脂突出的病人，这是一个很好的方法。它的优点就是可以直视下安全地分离到肌肉下无血管间隔，而且比较容易充分去除多余的下睑皮肤。肌皮瓣手术时有一点是必须注意的，去除皮肤的量应以不造成巩膜外露和外翻为前提。在去除眼睑皮肤后仍然会有一些皱纹残留的。

1. 术前准备 术前准备基本和经结膜法手术相同，只是不必点地卡因。患者取坐位时在眼睑缘下 2～3 mm 用记号笔或者美兰标记睫毛下切口，同时标记突出的脂肪堆。麻醉前让患者在坐位时标记很重要，因为这直接关系到麻醉渗透后软组织发生的变化。内侧切口的位置应在下泪点外 1 mm 以免损伤下泪道，而睫毛下切口在外眦角向外延长 8～10 mm 以避免外眦角圆钝和露白。在这点上，切口线的最外侧部分应大致为水平线，而后的切口应与鱼尾纹走向相同。这段切口的长度最好控制在 5～10 mm。这样可以避免发生延迟淋巴水肿。

在标记以后患者通常需要接受静脉麻醉以及注射地塞米松。消毒前把眼睑拉开将事先准备好的局麻药物注射在切口处。

2. 切口 用 15 号刀片从内侧开始切开皮肤至外眦角，外眦角后切开皮肤和眼轮匝肌。然后用钝头直剪从外到内，在肌肉下层进行潜行剥离。用 5-0 尼龙线在切口上组织边缘作一对 Frost 缝线以帮助翻转牵引。钝性分离向下形成肌皮瓣但不要低于下眶缘，以免破坏周围重要淋巴管。用手控电刀或双极电凝仔细止血，注意不要使传导的热量损伤了切口上缘的睫毛毛囊。

3. 去脂 术前对于疝出的脂肪垫假性疝出认真评估后，选择性地打开突出部分的眶隔并轻轻地按压眼球。尽管用电刀打开薄弱的眶隔不易损伤这一重要屏障结构，但是我们仍然对于传统的方法情有独钟。

打开眶隔后用镊子和棉签将眶脂从眶隔和眶缘轻轻取出。去除脂肪的方法和经结膜法相同，不再赘述。

在内侧脂肪垫的地方应保守估计。内侧的切口不能延长。去脂时动作要轻柔，不要损伤了下斜肌。内侧脂肪垫的颜色比中间浅，很容易辨认。

4. 缝合 准备皮肤缝合前让患者最大程度的张嘴和向上方注视。这样可以使伤口的边缘分离达到最大的程度，以帮助医生估计准确地去除肌皮瓣的量。让患者保持这个动作，将下方的皮瓣覆盖超过睫毛下切口处。在外眦角水平将超出的肌皮瓣标记并剪除。用 5-0 可吸收线将皮瓣粗粗缝合恢复原来的样子。用直剪将超出的部分直视下剪除。用刀片切除切口下 1～2 mm 的肌肉对于避免出现切口闭合不平很重要。有些医生对切除后的皮肤进行冷冻，以防切除过多导致睑外翻需要进行植皮时用。仔细观察切除的量对于防止发生术后并发症相当重要。

去脂后，用 6-0 可吸收线缝合恢复原来眼睑外形。仔细地估计、去除和缝合。最后 1/4 英寸的消毒带可以加强颞侧支持。在对双眼用平衡液冲洗后将抗生素油膏涂于缝合处。

5. 术后护理 肌皮瓣法的术后护理与经结膜法基本相同。给病人抗生素油膏涂在睫毛下切口处。冰敷、抬高头部和限制活动对所有病人来说都应提醒。

(三) 皮瓣法

皮瓣法也许是最古老也是最少应用的手术方法了。这种方法单独去除下睑皮肤和下面的眼轮匝肌，可以有效地去除皱纹。对于那些眼轮匝肌增生病例，则可采用直接径路，以更多、更安全地切除。手术的缺点就是剥离过多而造成皮肤损伤，增加眼睑垂直回缩的危险性，以及观察不便而对术前评估眶隔脂肪造成了困难。

开始只在睫毛下外侧做切口。让助手向下绷紧下睑皮肤，提起外侧皮肤向上用锋利的剪刀仔细地将皮瓣分离至下眶缘。分离完成后，切口也完成了。然后仔细止血。

如果仅仅因为皮肤松弛出现皱纹，那么就只需将皮瓣像肌皮瓣法叙述的那样复位即可。如果还要去除眶脂，就需在皮肤切口下 3～4 mm 处做眼轮匝肌切口或者经结膜。然而，当眼轮匝肌增

生时，最佳的手术方法就是各作皮瓣和肌瓣。这样，在皮肤切口下 2 mm 的肌肉也可以通过切口去除部分，而保留了睑板前的部分。分离肌瓣至突出的肌膨出消失(肌肉增生)。去除脂肪后，用 5-0 线将皮瓣外侧端缝于眶部骨膜，睑板肌边缘用几针 5-0 缝线间断缝合。皮肤缝合同前所述。

五、并发症

眼整形手术后的并发症多与过度去除皮肤或者脂肪、止血不彻底或者术前估计不足有关。偶尔会出现对伤口修复的个体生理反应，引起不该发生的后遗症。为了使术后并发症最小程度地发生，就必须足够重视和了解导致这些情况发生的危险因素何在。

(一) 外翻

下睑手术后最多见的并发症就是眼睑变形，表现为下睑露白或者是外眦角圆钝和眼睑外翻。在大多数的病例中会出现永久的外翻，这其中错误定位松弛的眼睑位置是主要的原因。其他还包括过度地去除皮肤肌肉；下睑和眶隔出现向下挛缩；眶隔炎症；还有很少发生的缩下睑肌功能失调。暂时的下睑外翻与继发出血水肿和肌肉张力失调有关。

改善的方法包括如下：① 短程的使用激素、冷敷和抬高头部减轻水肿；② 冷热敷交替以加快小的出血点止血和改善循环状态；③ 反复练习斜视以改善肌肉强直的状态；④ 向上轻轻按摩；⑤ 拍打下睑以帮助保护角膜和泪液的蓄积。

在开始的 48 h 内如已经意识到了皮肤去除过多，可以将库存冷冻的眼睑皮肤作为替代皮片。如果发现晚了，就要等瘢痕软化后用全厚皮片来弥补缺损以保护眼球。很多眼睑缩短手术是与组织移植一起，作为眼睑无张力的主要治疗手段。由于血肿和眶隔脂肪炎症反应而出现的永久性硬结，可在局部直接注射可的松。

(二) 血肿

为了尽量减少皮下出血，可以在术前予调节凝血功能、加压和手术期间保持血压平稳，以及在操作中仔细保护组织并小心止血。术后抬高头部、冷敷、减少活动和适量地给予止痛药也都有利于减少出血。如果血肿逐渐发展，随着时间的延长范围继续扩大，就需要进一步的处理。

小范围、浅表的血肿相对常见而且有自限性，无需处理。如果已经形成血凝块，吸收很慢，几乎看不出进展，也可以考虑保留性地局部激素注射治疗以加快愈合过程。术后几天发现的中、大量血肿，最好的处理方法就是在术后 5～7 d 让血块液化，然后用大号的针头吸出或者用 11 号刀片作一小切口吸出。早期即发现的大血肿并有扩散趋势，甚至有迹象表明向球后扩展的，就应该立即打开进行止血处理。如果发现更晚，则需眼科会诊，主要通过眶内来治疗。

(三) 失明

失明虽然很少见，但却是眼整形手术中最可怕的一种潜在并发症。它的发生率大概在 0.04%，一般在术后 24 h 即会发生。一般与眶脂去除及球后出血有关(内侧眶脂去除后的眶隔内出血最多见)。通常导致球后出血的原因如下：① 过度的牵拉眶脂导致球后小动脉或者静脉的破裂；② 脂肪去除后眶隔下破裂的血管向后回缩；③ 因为血管痉挛药或者肾上腺素的使用造成未发现已破裂的小血管；④ 盲目地眶隔下注射时就可导致直接的血管创伤及出血；⑤ 任何眼部血管压力的上升都会造成伤口关闭后重新出血。

对于早期发现的眶内血肿，如果能术后延迟关闭切口、免用加压包扎和延长术后观察时间都有助于后续的处理。尽管有很多方法可以降低眶压，但是目前最有效的就是立即进行眶减压术，即将眶内侧壁和底壁凿除。眼科的建议当然很重要。

(四) 溢泪

如果手术前已排除了干眼综合征之诊断，或在术中进行了大致的处理(保守或分期切除)，那么术后溢泪也要引起注意，泪道功能异常比泪腺分泌过度更容易引起术后溢泪。当然，反射性的泪腺高分泌、术后下睑退缩以及闭眼不全也都和溢泪有关。这种反应在术后早期内是常见的，有自限性。有以下原因：①由于伤口挛缩以及水肿造成泪点外翻、泪道扭曲；②眼轮匝肌的松弛、水肿、出血或者部分切除，造成泪道泵功能的减退；③眼睑过重造成暂时的外翻。把切口设计在泪点的外侧可以预防继发损伤下泪道引起引流阻塞。如果一旦发生泪道的损伤，早期建议用硅胶管修复泪道。永久的泪点外翻，可以通过泪道以下部

分结膜的电凝，或用钻石刀精确切除缝合来纠正。

(五) 缝合的并发症

由于缝合的平面下残余表皮组织碎片或者皮脂腺堵塞，经常会引起粟丘疹或缝线囊肿，这与皮下缝合及简单的单层缝合有关。用皮下缝合可以减少此类情况的发生。一旦出现可以用11号针头或者刀片将囊肿挑破排出内容物。在缝合线里或者缝合线下的结节增厚很容易形成肉芽肿，小的可以局部注射激素治疗，大的就要通过手术切除。延迟拆线和缝线表面上皮化可以造成缝线窦道的出现。预防的方法有早期拆线，去除缝合窦道。缝线印迹与延迟拆线也有关系，可以用可吸收线、早期拆除单股缝线，或者皮下缝合都可避免此类情况的发生。

(六) 伤口愈合的并发症

下睑的错位缝合可以导致眼睑瘢痕增生突出，这样情况很少发生。如果切口过度向内侧延伸，就会在内眦处形成索状小瘢痕，这种情况常可用Z成形术来纠正。外眦处下延过于向外下，或因张力过大造成瘢痕增生，此处在愈合过程中因瘢痕的纵向挛缩，就可能造成外眦角圆钝或外翻。合理的纠正方法是将牵拉方向的组织重新对位。

伤口张力过大、过早拆除缝线、出血和感染扩散都会引起伤口裂开。无论在皮瓣法和肌皮瓣法中，都以外侧伤口皮肤开裂最多见。可以直接拉拢或者重新缝合矫正。如果张力过大，不能用保守简单的方法处理时，就应考虑用下睑外侧皮瓣或皮片移植。皮肤结痂往往提示皮肤的缺血坏死，这种现象在皮瓣法中几乎不会发生。大多是在下睑外侧经广泛游离后继发血肿形成。治疗包括局部伤口护理、血肿引流、确定界限及早期皮肤移植以防止和减少下睑瘢痕挛缩。

(七) 发肤色泽异常

在早期恢复过程中，因出现皮下出血后残留含铁血黄素沉着面出现明显的"色素沉着"样体征。通常这种情况会自行恢复，但对肤色较黑的人则可能持续很久。在恢复过程中应让患者避免阳光的直射，因为这样很容易造成永久的色素沉着。难治的病例(6～8周仍未褪色)可以考虑修饰、眶周皮肤化学剥脱或者脱色素治疗。皮肤经过分离后，在切口周围及切口下区域可能容易出现局部毛细血管扩张，尤其原来有此体征的人更容易出现。治疗的方法主要是化学剥脱和染料激光治疗。

(八) 眼球损伤

纱布、棉签、器械或者缝线的误操作，会导致无意的角膜磨擦，以及兔眼、外翻、原先就存在的干眼综合征等都会造成角膜表面的干燥。角膜受损的症状包括疼痛、眼刺激症和烧灼感。这些都可以让眼科医生通过荧光染色以及裂隙灯检查发现。治疗的主要方法是抗生素眼药水的使用，保留闭日直至角膜完全上皮化。这个过程大约24～48 h。干眼综合征的治疗主要包括眼润滑剂，如liquitears和lacri－lube等的使用。

眼外肌失平衡主要表现为出现复视，很多是暂时的，等到水肿消除后会消除。盲目钳夹肌肉、切除眶脂时过深、电凝止血时的热量传导、不恰当的缝合Volkman缺血挛缩，都可能造成肌肉的永久挛缩。患者一旦出现顽固的、不完全的眼肌功能受损就应及早去眼科检查和治疗。

(九) 轮廓不规则

技术粗糙常常会导致下睑轮廓不佳。过度地去除眶脂，尤其是对那些原先眼圈明显的病人，就会出现下睑凹陷从面导致凹眼征。脂肪去除不够时，尤其在外侧，也会造成表面不平及永久的臃肿。在切口下仍残留的突起边缘往往是由于眼轮匝肌关闭前去除不够的结果。切口下方出现的硬结或凹凸不平，往往是未吸收或已机化的血肿、电凝后或脂肪坏死后的软组织反应所造成的。主要靠对因治疗。仍有脂肪突出的可以再去除。眼睑凹陷可以考虑通过游离脂肪移植或者真皮脂肪游离移植来矫正。也可以将眼轮匝肌重新分布来矫正。有些患者残留的突出眼袋可以考虑注射药物，如triamcinoline(40 mg/cm^3)等。对于部分凹眼的病例可以考虑去除部分突出的眶缘，使眼球的凹陷不那么明显。不吸收的血肿和严重炎症反应，则可以局部注射激素治疗。

林晓曦　译

参考文献

1. Zide BM. Anatomy of the eyelids. *Clin Plast Surg* 1981; 8:623.
2. Aguilar GL, Nelson C. Eyelid and anterior orbital anatomy. In: Hornblass A, ed. *Oculoplastic, orbital and reconstructive surgery*. Vol. 1: Eyelids. Baltimore. Williams & Wilkins, 1988.
3. Jones LT. New concepts of orbital anatomy. In: Tessier P, Callahan A, Mustarde JC, et al, eds. *Symposium on plastic surgery in the orbital region*. St Louis; CV Mosby, 1976.
4. Doxanas MT. Blepharoplasty: key anatomical concepts. *Fac Plast Surg* 1984;1:259.
5. Nesi F, Lisman R, Levine M. *Smith's ophthalmic plastic and reconstructive surgery*. 2nd ed. St. Louis: CV Mosby, 1998:1–78.
6. Rees TD, Jelks GW. Blepharoplasty and the dry eye syndrome: guidelines for surgery? *Plast Reconstr Surg* 1981; 68:249.
7. Jelks GW, McCord CD. Dry eye syndrome and other tear film abnormalities. *Clin Plast Surg* 1981;8:803.
8. Sacks SH, Lawson W, Edelstein D, et al. Surgical treatment of blindness secondary to intraorbital hemorrhage. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:801.
9. Mahaffey PJ, Wallace AF. Blindness following cosmetic blepharoplasty: a review. *Br J Plast Surg* 1986;39:213.
10. Callahan MA. Prevention of blindness after blepharoplasty. *Ophthalmology* 1983;90:1047–1051.
11. Beekhuis GJ. Blepharoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1982;15:179.
12. McKinney P, Zukowski ML. The value of tear film breakup and schirmer's tests in preoperative blepharoplasty evaluation. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:572.
13. Holt JE, Holt GR. Blepharoplasty: indications and preoperative assessment. *Arch Otolaryngol* 1985;111:394.
14. Bourquet J. Les hernies graisseuses de l'orbite: notre traitment chirurgical. *Bull Acad Natl Med* 1924;92: 1270–1272.
15. Perkins SW, Dyer WD II, Simo F. Transconjunctival approach to lower eyelid blepharoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;120:172–177.
16. Mahe E. Lower lid blepharoplasty: the transconjunctival approach: extended indications. *Aesth Plast Surg* 1998; 22:1–8.
17. Zarem HA, Resnick JI. Minimizing deformity in lower blepharopasty: the transconjuctival approach. *Plast Reconstr Surg* 1991;88:215.
18. McKinney P, Zukowshi ML, Mossie R. The 4th option: a novel approach to lower lid blepharoplasty. *Aesth Plast Surg* 1991;15:293–296.
19. Baylis HI, Long JA, Groth MJ. Transconjunctival lower eyelid blepharoplasty. *Ophthalmology* 1989;96:1027.
20. Cheney ML. *Facial surgery: plastic and reconstructive*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987:895–904.
21. Netscher DT, Patrinely JR, Peltier M, et al. Transconjunctival versus transcutaneous lower eyelid blepharoplasty: a prospective study. *Plast Reconstr Surg* 1995;96: 1053–1059.
22. Tessier P. The conjunctival approach to the orbital floor and maxilla in congenital malformation and trauma. *J Maxillofac Surg* 1973;1:3–8.
23. Spira M. Blepharoplasty. *Clin Plast Surg* 1978;5:121.
24. David LM. The laser approach to blepharoplasty. *J Dermatol Surg Oncol* 1988;14:741.
25. Mele JA III, Kulick MI, Lee D. Laser blepharoplasty: is it safe? *Aesth Plast Surg* 1998;22:9–11.
26. Mommaerts MY, Beirne JC, Jacobs WI, Abeloos JSV. Use of fibrin glue in lower blepharoplasties. *J Craniomaxillofac Surg* 1996;24:78–82.
27. Holt JE, Holt GR, Cortez EA. Blepharoplasty. *Ear Nose Throat J* 1981;60:42.
28. Robinson L, Crumley RL. Electrocoagulation in blepharoplasty: experimental data in the rabbit, 1990; unpublished.
29. Cook TA, Dereberry J, Harrah ER. Reconsideration of fat pad management in lower lid blepharoplasty surgery. *Arch Otolaryngol* 1984;110:521.
30. Klatsky SA, Manson PN. Separate skin and muscle flaps in lower lid blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67:151.
31. Wolfey DE. Blepharoplasty: tha ophthalmologist's view, *Otolaryngol Clin North A* 1980;13:237.
32. McCollough EG, English JL. Blepharoplasty: avoiding plastic eyelids. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114: 645.
33. Adams BJS, Feurstein SS. Complications of blepharoplasty. *Ear Nose Throat J* 1986;65(1):11–28.
34. Castanares S. Complications in blepharoplasty. *Clin Plast Surg* 1978;5:149.
35. Moser MH, DiPirro E, MaCoy FJ. Sudden blindness following blepharoplasty: report of seven cases. *Plast Reconstr Surg* 1973;51:363.
36. Anderson RL, Edwards JJ. Bilateral visual loss after blepharoplasty. *Ann Plast Surg* 1980;5:288.
37. Loeb R. Fat pad sliding and fat grafting for leveling lid depressions. *Clin Plast Surg* 1981;8:757.

第19章 面部塑形术——面颈部脂肪抽吸

Russell W. H. Kridel and Paul E. Kelly

所有面部整容手术，从眉部整形到简单的脂肪抽吸，都力求创造一副年轻的容貌。人们都希望像古希腊、古罗马时代的维纳斯和大卫一样拥有一张棱角分明、曲线优美、永远年轻的面庞。

松弛眼轮匝肌重塑术，下垂颊脂肪垫重悬术以及肥大松弛的颈阔肌提紧手术都已经被广泛应用多年，所有这些手术都是通过重新悬吊或去除过多的软组织达到重塑面部轮廓的目的。但面部堆积的脂肪多年来一直影响着手术效果。70年代早期，Schrudde提出了除脂这一概念，它最初作为辅助操作被应用于面部除皱手术中，目的是为了提高手术的效果。以后，除脂这一概念经 Fischers 和 Kesselring 的改良得到了进一步的发展。他们通过微小的切口插入一根连接负压吸引器的导管来吸除堆积的脂肪。Illouz 则通过先在手术部位注射低渗盐水使脂肪乳化，然后插入钝头的高压吸引管来将其吸除。如今，脂肪抽吸术已成为主要的面部整容方法之一，并常被联合应用于其他局部美容手术。与早期的手术方法相比，脂肪抽吸术有很大的优点，它切口小而隐蔽、组织创伤小、康复快，甚至被认为是美容手术的革命。微细导管的应用，超声技术以及脂肪剃刀的发明是这一领域的最新发展。

一、基本原理

局部脂肪堆积可能是由于遗传因素、内分泌失调或不良饮食和生活习惯引起的，它与全身均匀分布的脂肪不同，不会在饮食控制和运动后消失，另外当体重增加时局部脂肪往往最先堆积。

Illouz 作为脂肪抽吸术的先导者之一，还对人体脂肪细胞作了进一步的生理学研究。他认为人类脂肪细胞的增殖从出生持续到青春期，然后维持稳定的数量。组织学研究发现过度肥胖儿童具有大量的增殖脂肪细胞，而成年人肥胖者则具有肥大的脂肪细胞。由于脂肪细胞内三酰甘油和脂肪酸的堆积，使整个细胞的体积增大了。体重减轻时只是减少了脂肪细胞的体积而非数量。外科手术的目的是能彻底清除局部的脂肪细胞以达到持久的疗效。脂肪抽吸术可通过清除局部堆积的脂肪来重塑美容曲线。

脂肪抽吸术中的大部分技术，除了体形重塑研究以外，它们经常被应用于面部手术，主要依靠应用一根与负压装置连接的不易弯曲、钝头的抽吸管来进行持续地脂肪抽吸。

面颈部脂肪抽吸的切口可选在颏下、耳垂下皱折、鼻前庭和颞区发际线内。轮廓线的重塑是通过吸除脂肪细胞以及愈合过程中真皮下层收缩来完成的。另外还可通过增加脂肪细胞游离度的方法，如肿胀技术、超声技术以及简单的机械性分离技术来提高手术效果。

脂肪抽吸术与脂肪切除术相比，它能相对简便地清除堆积的脂肪细胞块而且并发症少，既较好地保护了皮肤神经血管丛，又减少了出血和血肿的形成。而它的局限性在于不能完全清除深层脂肪组织，如颏下等中线部位堆积的脂肪通常需要手术切除。轮廓线的重塑通常在抽吸形成的皮下管道网愈合收缩时完成，只要设计合理，管道分布均匀，极少有局部肿胀不平整等情况发生。愈合初期可能有轻度表面不平整，但一般持续一段时间后即可恢复。

抽脂术(SAL)比其他除脂术有更大的优越性，它避免了大的切口、缩短了手术和康复的时间、很少造成永久性的神经损伤，通过隧道网保护了皮肤的神经血管束，减少了术后皮肤的麻木感。通过选择皮肤弹性好等合适的病人，合理设计手术方案和有效的术后护理，一般都能达到良好的治疗效果。

这一章节将主要阐述脂肪抽吸术的病人选择、生理学研究、操作技巧、必需的仪器设备以及如何避免手术并发症。最后介绍一下这一领域的最新进展。

二、病人评估

面颈部抽脂术作为一种常规治疗方法并不适用于每一位病人，成功的应用依赖于外科医生根据病人的解剖特征和心理来判断病人是否合适做

抽脂手术，简明的病理学诊断是首要的。抽脂术不适用于那些对手术效果期望值过高的病人，也不适用于脂肪少而皮肤过剩的病人。

施行面颈部抽脂术前，外科医生必须考虑皮肤的弹性、颈部肌肉、骨骼形态以及病人的全身体质。Kamer 和 Lefkoff 发明了通过分析颌下解剖形态进行技术判定的方法。Conley 则发现舌骨与下颌骨的相对位置决定了颏颈角，低前位的舌骨比高后位的舌骨抽脂后的效果要差(图 19-1)。当然这只是一种初步的判断方法，医生的触诊和判断才是最重要的。抽脂术的理想病人应具有良好的皮肤弹性，一定的肌肉张力和与身高相对应的平均体重。对于脂肪堆积失衡集中在局部的病例，术后会有良好的效果。皮肤弹性和肌肉张力通常是影响术后皮肤收缩的主要指标，因此年轻的患者更适合做这一手术。超重的病人应把体重控制在他们通常体重的下限，并在术前 6 个月内减轻体重。通常女性皮肤弹性好，皮肤薄，更适合做抽脂术(图 19-2)。但这并不是说男性就不适合做这种手术，只是对手术效果的期望要低一点。另外女性出现疗效的时间相对要早一些。当抽脂作为其他手术的辅助治疗时，特别像隆颏手术或面部除皱手术时，病例的选择就不是很重要。

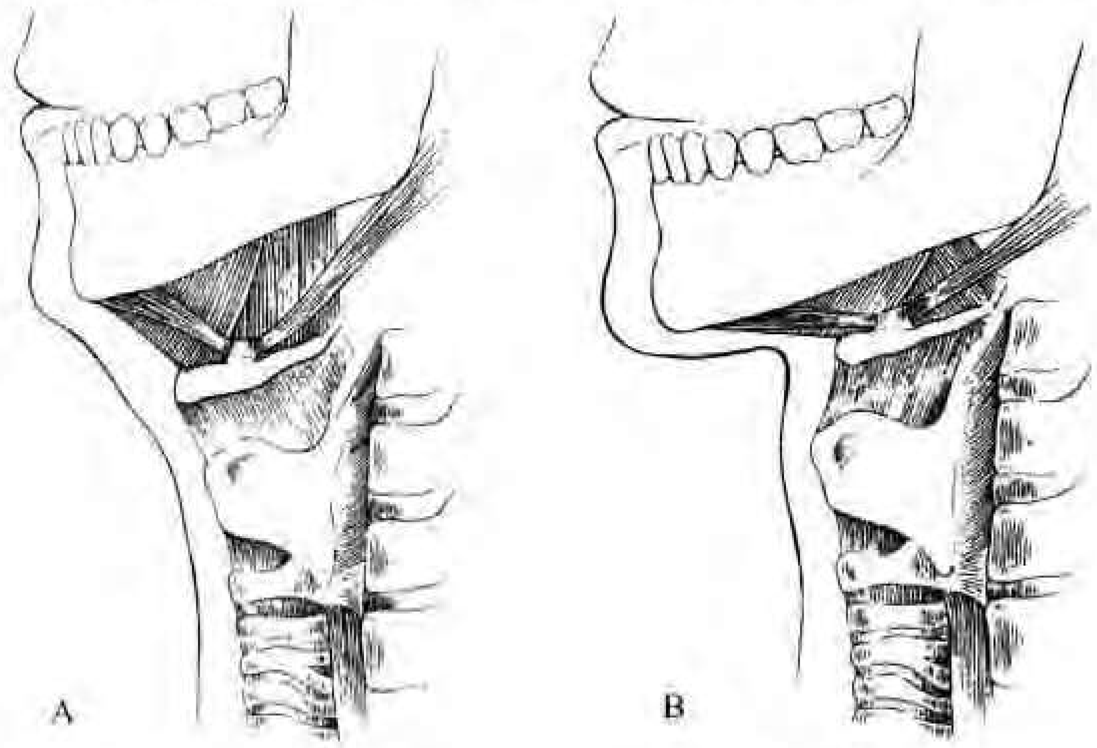


图 19-1　A. 颈部和颏下抽脂术在舌骨低前位的病例效果有限，B. 在舌骨高后位的病例会形成明显的颏颈角，这需要在手术前向病人解释清楚



图 19-2　A. 术前。理想的抽脂术病例；舌骨高后位，颌下脂肪沉积，皮肤弹性良好；B. 抽脂和鼻成形术后 6 个月

不适合面颈部脂肪抽吸的病例往往是那些有明显皮肤皱褶、肌肉松弛和颈阔肌束明显显露的病人，当抽去中等或大量堆积的皮下脂肪后，多余的、失弹性的皮肤不能回缩。当然也有例外，一些病人会有意想不到的疗效(图 19-3)。有时虽然产生了过多的下坠皮肤，却也是构成颏颈角轮廓必不可少的。颈阔肌束显露的情况一般不能通过颈部抽脂来解决，反而可能由于脂肪减少而加重。颏下脂肪明显堆积的病人抽脂术后可能有较明显的颈阔肌束显露。术前有较明显颈阔肌束显露的病人应先进行颈阔肌悬吊或整个面部除皱术，这样才能获得最佳的抽脂效果。



图 19-3　A. 术前。年老患者，面颈部脂肪沉积，皮肤松弛，不愿做除皱手术；B. 抽脂和鼻成形术后 2 个月，皮肤皱褶仍然存在，但整体美容效果显著

最后必须让病人知道有些情况如皮肤皱纹、凹陷、瘢痕等并不能通过抽脂术改善，病人必须了解疗效受舌骨位置以及颏突出程度等解剖结构限制，高后位的舌骨伴有突出的下颌病例治疗后会有很明显的代表着年轻的颏颈角。

三、适 应 证

虽然这一章主要讨论抽脂术在面颈部的应用，该技术同样适用于其他一些外科情况，如面部提紧术中无创伤分离软组织皮瓣，或带蒂及游离皮瓣的除脂，以及有效地去除良性脂肪瘤等。

封闭式抽脂术在不触及肌肉和浅层肌筋膜(即 SMAS 筋膜)的情况下顺利完成颏颈角的轮廓重塑。在开放式手术中，能配合除皱手术去除多余的脂肪。鼻唇沟及颚下脂肪垫的封闭式抽脂疗效不明显且缺乏长期疗效随访。鼻唇沟的突出通常是由于重力因素引起，抽脂疗效因人而异，谨慎的抽脂可能会有所改善。由于面部脂肪会产生自然萎缩，面中部的抽脂危险性较大，在一些整体脂肪少、脂肪萎缩明显的老年病人，相反需要做面部脂肪注射来改善容貌。

理想的抽脂病人最好面颈部的皮肤弹性佳，这有助于术后皮肤的收缩。对于那些皮肤弹性不良或差的病人，术后可能使皮肤下坠更加明显。有些人错误地以为抽脂能减轻皮肤下坠，结果却适得其反。Dedo 认为 40 岁以上的人皮肤收缩能力已不够理想，有人则认为年龄是考虑因素，但还须根据病人实际皮肤情况来看。偶尔也有年轻病人皮肤弹性好，术后效果却不佳的情况发生，病人必须知道疗效不是完全能够预料的。

作为面部除皱术或隆颏术的辅助治疗，抽脂能提高美容效果。而抽脂术作为基本的治疗方法

通过重塑年轻的轮廓，也大大地提高了面部整形效果，而且康复快、不良反应少。这一领域的学术研究大大地减少了并发症，并将进一步提高抽脂的疗效。

四、方法和生理学研究

抽脂有多种不同的方法，与躯体部位的抽脂相比，面颈部抽脂虽然原理相同，但由于其解剖及生理的差异而有所不同。在做面颈部抽脂时，手术医生必须了解皮肤的厚薄，末梢感觉及运动神经分布(主要是面神经下颌分支)，抽脂的深度以及年龄因素在面部脂肪堆积中的影响。

抽脂术始于20世纪70年代早期，使用不宜弯曲的抽吸管和负压装置，抽吸管在皮下管道内快速伸缩，脂肪细胞因负压而吸入抽吸管，如果负压足够强，脂肪细胞能被溶解彻底破坏，该治疗效果好而且持久。

另外，还有在抽脂部位注射低渗生理盐水和局麻药物的肿胀技术，多用于躯体部位的抽脂。它能在静脉镇痛的条件下进行躯体大面积的抽脂，低渗盐水能破坏脂肪细胞的膜结构，有利于大容量的抽吸。肿胀术同时能让血管收缩药物渗透至整个抽吸面，如在抽吸前15 min注射，其中肾上腺素的作用能有效地减少出血。少数人也将这一技术应用于面部手术，少量的扩张不仅用于抽脂，还用于组织的分离。总体上认为肿胀术不适用于类似面颈部等小范围的抽脂，因注射会引起继发性的变形，这将使双侧对称性除脂的判断变得困难。但在躯体部位的抽脂中，肿胀术能使大量的脂肪更易被吸除，在合并使用超声的情况下还能吸收由此产生的热量。但人们也认识到第三空间体液转移是限制这一技术应用的一个问题。

为了能在躯体抽脂中达到更好的效果以及减轻不良反应，人们发明了另一种相对新的技术。应用体内或体外超声能量协助破坏脂肪细胞，提高抽脂效果。用于组织吸引的超声技术始于20世纪60年代，但直至最近才被应用于抽脂术。由于局部脂肪堆积部位的纤维组织丰富，合并使用体内或体外超声更有利于抽吸套管的伸缩，提高抽脂效率。还有些报道认为超声能减少术后的肿胀和青紫。

生理学显示，超声能量能转变成机械振动即产生了所谓的"微机械作用，成腔作用(利用环行扩张和压缩在脂肪组织中形成微腔)，然后向心性压挤，最终导致细胞破坏、脂肪液化和脂肪细胞的热损伤"。大量研究表明，应用皮下超声技术最主要的问题是诸如在皮肤切口附近产生过多的热量，以及在远距离真皮下产生与热能相关的并发症。在当今的文献中，关于体外超声装置应用的文献已不多，它们认为体外超声与体内超声一样具有其优越性，能提高抽脂效果及缩短恢复期，但仍需进一步的研究。而最近的文献表明，体外超声技术不但不能提供明确的操作原则，反而提示需注意其安全应用范围。

超声在面部抽脂时的应用必须十分小心，因为面部的皮肤比较薄且富含感觉及运动神经末梢。Howard曾做过超声对神经系统影响的动物实验，显示低频超声能引起肉眼可见的神经损伤但无功能性损害，而高频则引起神经功能性损害。大部分研究认为只要在厂商指定的能量范围内应用仍然是安全的。然而到目前为止，还没有文献报道在面颈部抽脂中使用超声技术比单纯微套管抽脂更安全或疗效更好。

抽脂技术的最新进展是脂肪剃刀的发明。Gross和Becker提倡该技术适用于直接脂肪切除术和面颈部的抽脂。类似的器械已在内窥镜和关节镜中得到了很大的发展，且已被提倡用于一些鼻背鼻成形术。脂肪剃刀带有安全保护的电动刀片，它能在直视或非直视条件下锐性切除皮下脂肪组织。与传统抽脂术的脂肪撕裂原理相比，认为它产生的损伤要比传统方法小。然而有趣的是，意识到最初有Schudde提出的脂肪抽吸，用一个锐性刮除型器械来清除脂肪反而比撕裂脂肪好。但该技术的应用由于有引起组织坏死和血管损伤的报道而受到很大的限制。

脂肪剃刀与传统抽脂术以及肿胀术、超声等的不同点在于它是锐性切除脂肪，所以不需要强负压吸引，但它利用剃刀同样可在皮下形成类似传统抽脂术的管道网，保护血管神经丛。多机构的临床应用证明它的治疗效果能和传统的抽脂术相媲美，在熟练医生的操作下能有效地清除脂肪，减少术后肿胀。使用该技术时必须十分注意只能切除皮下脂肪而不能伤及真皮组织。在封闭式操作的情况下，操作者应注意套管的位置、张力，并辅助使用另一只手来控制导管方向，使除脂均匀并预防血管神经损伤。另外需要提醒的是使用该

技术时血清肿、血肿的发生率要比传统的抽脂术略高。

五、手术器械

成功的手术不仅依赖于操作者的能力和自信，也依赖于精良的器械。抽脂所需的器械不多，自 20 世纪 70 年代发明以来得到了不断的改良。除了脂肪剃刀以外，所有抽脂的原理基本一致，通过负压吸引和抽吸管的伸缩运动机械地撕裂吸除脂肪。如今，1、2、3 mm 钝头抽吸管以及脂肪剃刀的应用，使脂肪塑形变得简便和容易控制。

抽吸管方面的革新包括使用轻型材料，生产不同大小的手柄，连接不同的吸引装置，吸头的变化从尖的到钝的以及匙形的，我们会在这一章的技术操作中谈到不同情况要用不同的抽吸管，这些不同情况包括大量吸脂、塑形和精修。抽吸管有单孔或多孔以及不同的开口形状，开口越大，吸力越强。另外抽吸管必须是钝头的以防止刺伤皮肤和真皮。

如果想把抽出的脂肪注入其他部位，通常使用路厄抽吸管，抽出的少量脂肪经清洗后可注射到其他部位。该方法在面颈部单纯性抽脂时应用可有效降低器械成本。其原理与传统抽脂相同，只是负压吸引由连接的 10 或 20 ml 的针筒抽吸形成。如果抽出的脂肪用于充填则都使用低负压吸引，因低负压能保护吸出的脂肪结构不受损伤，提高再植入后的生存率。这类抽吸管的开口比较小，大约 14－17 号。

肿胀术和体内或体外超声在面颈部抽脂中使用得较少但仍不乏追随者。肿胀术多用细小的钝性抽吸管，它兼有注射低渗盐水和麻醉剂的功能。

超声器械通常包括手提式外用超声器或套管内置式超声器，中空内置式超声抽吸管兼有抽脂功能而实心超声套管无抽脂功能，需超声操作后再使用传统吸管抽脂。超声抽吸管与传统抽吸管外观相同，只是略微粗和重一点。

当使用超声技术辅助抽脂时，相应的器械成本要大大提高。内置超声的长期疗效并不肯定，在面颈部抽脂时，医生必须权衡费用/疗效比以及并发症的利弊合理使用，另外在应用超声时结合使用冷却装置，能减轻由此产生的切口及远端的热损伤和摩擦损伤。不算贵的聚乙烯套能减少切口损伤但不能减轻远端损伤。

抽脂术的最新改革是脂肪剃刀的应用（图 19-4），它的工作原理类似于内窥镜窦内手术中的鼻息肉剃刀以及关节手术中使用的关节镜剃刀，利用保护性的振动刀片切除脂肪。传统的抽脂需撕裂脂肪，而脂肪剃刀则通过锐性切除，所以无需太高的负压，因它也建立皮下管道从而保护了皮下血管网。同时刀头可以更换，在脂肪塑形中该技术被大力提倡。它可用于开放式或封闭式的除脂手术，但我们将谈到它也有一定的危险性。

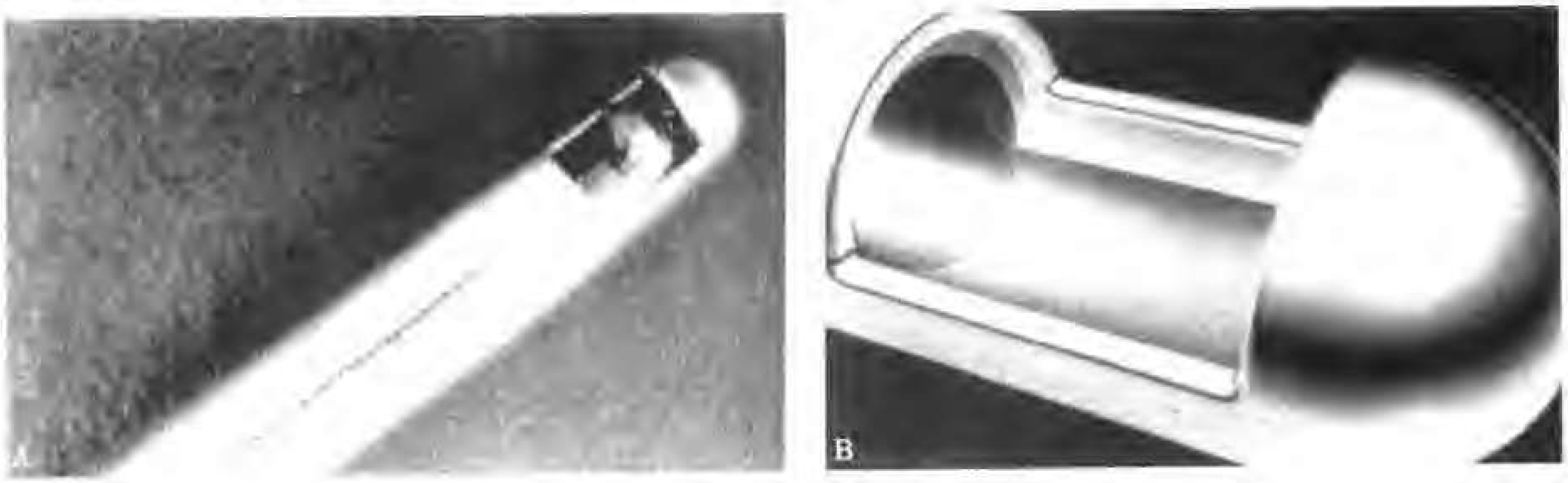


图 19-4　能直接切除脂肪的脂肪剃刀，包括钝头套管和套管内保护性振动剃刀

抽脂所需另一基本器械是强有力的负压吸引装置足以吸除脂肪，当应用由 Gross 和 Becker 提出的脂肪剃刀时，切除脂肪并不需强力负压，但仍需要吸引将局部切除的脂肪吸除。

负压装置可以是手动的针筒，也可以是电动的装置。电动装置可产生大致一个大气压的负压（960 mm Hg），而手动装置最初可产生约为 700 mm Hg 负压，随后持续在 600 mm Hg。大面积抽吸以电动装置为佳，当然手动的也可以。抽吸以前必须检查负压情况，负压不能过强。理论上负压越大，对血管、神经的影响越大。

六、术前标记

对于下颌轮廓重塑的病人，医生应在患者坐位情况下对抽脂部位、胸锁乳突肌、舌骨以及下颌角做标记(图 19-5)。术前标记是非常重要的，因为当病人躺在手术台上时，堆积的脂肪可能会移动甚至消失。颏下及耳垂下端的切口也应在麻醉注射前做好标记。对于颌下腺明显的病人必须了解的是抽脂并不能缩小颌下腺，术后仍可能会出现。





图 19-5　A. 术前面部下 3/4 侧位，显露丰满的颏下和下颌轮廓。标记出耳垂后及颏下切口；B. 术前头后仰位。对下颌角、下颌骨边缘、舌骨、喉结、颏下堆积的脂肪和两侧延伸部位做标记

大部分颈部抽脂病例，抽脂范围需达到胸锁乳突肌的后方及舌骨的下方。颏下脂肪一般堆积在中央，除了抽吸这一主要部位以外，达到以上范围能起到精修效果。分度标记适用于均匀抽脂部位而非轮廓线重塑部位。下颌部的塑形可采用耳垂下皱折或鼻内切口，并使用细孔抽吸管，在低负压下吸引，避免抽吸过度及神经损伤。

不能忽略术前标记的重要性，不确切的标记往往引起不对称及不理想的轮廓线。同样在面颈部除脂中，突出的颈阔肌束或下坠的皮肤皱褶也要做好标记。

七、麻　　醉

面颈部抽脂一般采用局部浸润麻醉，也可加用静脉镇痛剂，病人可以选择全身麻醉。在合并其他手术如除皱、鼻成形手术时采用全身麻醉。

在使用肿胀术的病例中(该技术在面颈部用得不多)，一般注射 0.5% 利多卡因、1:200 000 肾上腺素和低渗盐水混合液。对于全麻病人，则使用稀释的肾上腺素。另外在埃尔布氏点注射 0.25% 的盐酸布比卡因可阻断颈神经，使手术区的麻醉效果更长。术前 15 min 注射是重要的，它能保证药物发挥缩血管及麻醉作用。对于非肿胀术病人，一般注射 1% 利多卡因和 1:100 000 的肾上腺素做浸润麻醉，同时并用局部阻断麻醉。颈部一般注射 15～20 ml 麻醉剂，面部可注射 10 ml。术前准备必须包括计算局部麻醉剂的最大剂量，预备复苏药物，如麻醉剂为助手配制，必须在针筒上标记。

八、技术操作

抽脂的最终目标是在尽可能小的创伤前提下精确地去除局部堆积的脂肪，重塑轮廓。手术操作虽然简单易行，但为了达到理想的效果、创造光滑的美容曲线、减少术后并发症，有些细微的操作技巧也是必需的。

面颈部抽脂最重要的是精确，面颈部是不易隐藏的部位，精确的抽脂形成对称的疗效是十分重要的。另外抽脂的量也很重要，太少则疗效不明显，太多则更糟，可形成不自然的凹陷。如果去脂过多，则可能显露颈阔肌腱，这样必须通过开放式颈阔肌整复术或附加除皱术才能校正(图 19-6)。女性除皱手术病人，如果颏颈部去脂过多，则会因喉结显露而形成类似男性特征的假喉结突出。





图 19-6　A. 颏下脂肪抽吸过度造成颈阔肌束显露；B. 喉结男性化病例

面颈部抽脂可在开放或封闭条件下进行，如果病人同时进行其他面部整复如面部除皱，则手术顺序多为先封闭后开放。

(二) 单纯抽脂术

切口选在颏下、耳垂下皱折及鼻前庭都比较隐蔽，而且足以覆盖面颈部所有区域。如应用内置式超声系统，则切口比较长，以保证能插入较粗的抽吸管和皮肤防护套。切口太小则容易引起皮肤在伸缩摩擦时发生灼伤或擦伤。切口一般为 4－8 mm 长，能容纳 4－6 mm 粗的抽吸管(面颈部抽脂中建议使用的最大抽吸管)。

皮肤切开后，用手术剪向下分离，使抽吸管能插入真皮和皮下层之间，这样可防止切口部位术后不平整的发生。正确的抽吸层面应在真皮和皮下层之间，通常先(无负压的情况下)插入抽吸管来预置抽吸隧道。富含纤维组织和曾手术过的颈部层面是比较难确定的，先预置抽吸隧道的方法有助于控制抽吸深度，抽吸隧道建成后可沿隧道进行抽吸。抽吸管在插入和拔除切口时都应停止吸引，以减少负压对伤口的损伤，助手必须协助操作医生注意这一点，简单的套管夹可以很好地预防切口的损伤。

抽吸管插入时通常保持吸引孔朝向皮下层而不是真皮层，特别在面颈部抽脂中极少将吸引孔朝向真皮层。过强的吸引会损伤真皮下血管网，导致术后瘢痕形成和明显的表面不平整。

抽脂开始使用的是单孔 2、3 或 4 mm 匙形抽吸管，这是颈部抽脂中的主要工具。进行颏下抽脂时，抽脂区域以颏下中心切口为支点呈放射状分布达两侧下颚，弧形延伸至胸锁乳突肌后及喉软骨下方(图 19-7)。最强抽吸部位应是术前标记的脂肪堆积最严重部位，可用粗的抽吸管(3、4 或 6 mm)，但并不适用于所有病人，特别是对轻度或中度脂肪堆积的病例这可能太粗。其他如下颌骨边缘部位以及颈部脂肪堆积少的病例则要用小开口的抽吸管。远离主要脂肪堆积部位的塑形可使用小孔的单孔或双孔抽吸管。

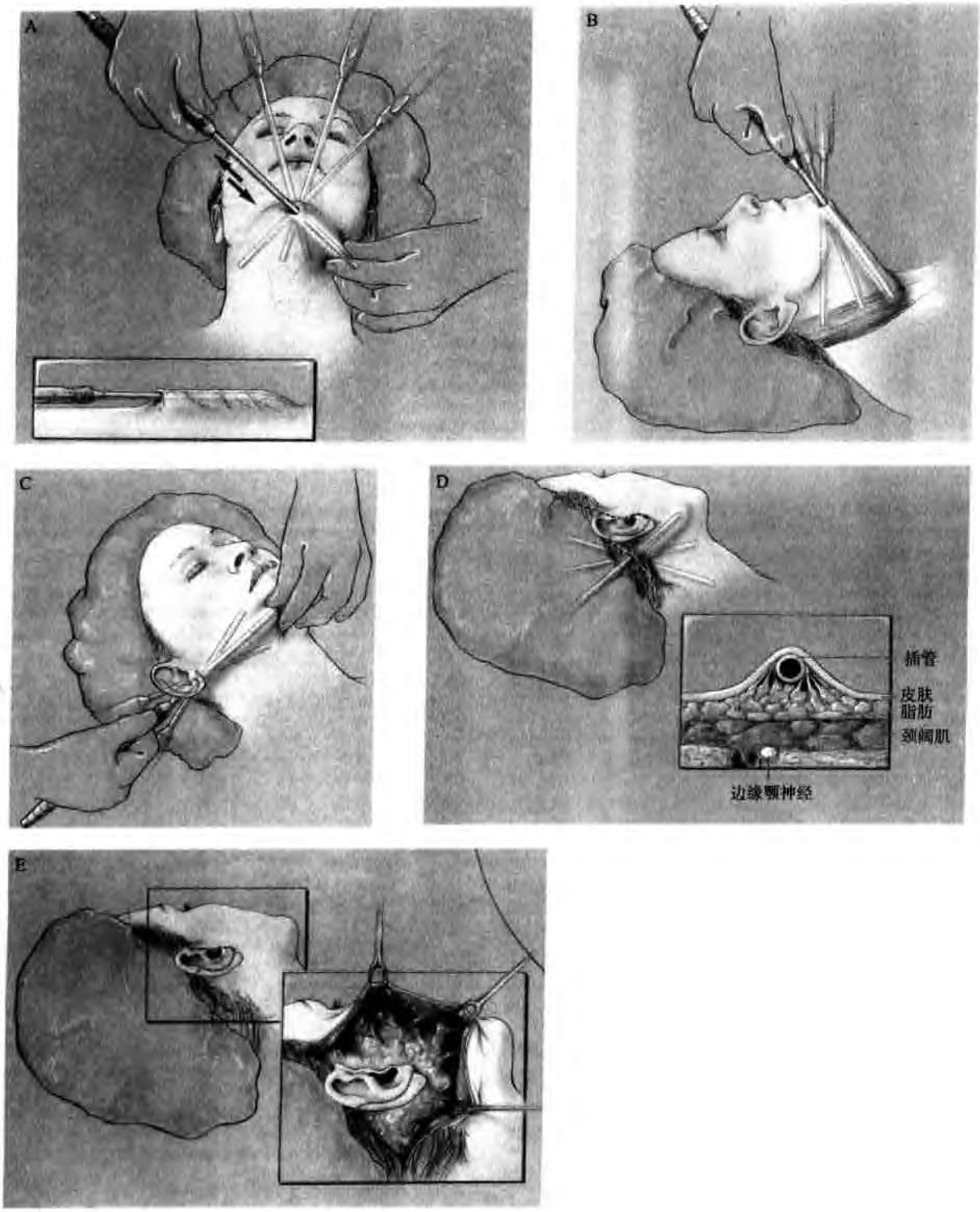


图 19-7　A、B. 以颏下中心为支点插入抽吸管，抽吸隧道向胸锁乳突肌方向延伸并呈扇形分布，皮肤尽量提起以保证抽吸层较浅，不伤及深层结构。　C. 从耳垂后方切口插入抽吸管，方向与颈交叉，如抽吸管越过下颌角达下腭时须特别小心。　D. 合并使用于除皱手术时，抽脂术可协助分离皮瓣，抽脂后可在皮下形成皮下隧道网。　E. 抽吸管形成的抽吸隧道保护了神经血管网

抽吸隧道预置成功以后，将抽吸管与吸引器连接，抽吸管沿预置的放射状隧道运行抽去脂肪，相对无创伤的管道系统保持了皮肤和皮下组织的神经血管及淋巴管的连接。进行皮肤超浅层抽吸时，将抽吸管头挑起远离深层组织，这时需要另一只手来协助控制抽吸管方向，引导脂肪进入吸口，以及保持抽吸管在正确的组织层内。抽吸管的均匀移动及扇状的排列能确保抽吸层次正确，抽脂均匀。持续抽吸直到取得希望的效果，主要部位的脂肪抽除后，细微处的修整则使用细小的抽吸管进行。有各种抽吸管可供选择，作者倾向使用2 mm的单孔或双孔抽吸管。

重塑下颌轮廓时需要做两个附加切口，分别在两侧耳垂后方，切口呈垂直方向，约2～3 mm长，以足够容纳抽吸管，然后用手术剪分离至皮下层。抽吸管可用单孔、双孔或三孔，孔越多抽吸越强。多孔抽吸管适用于脂肪堆积严重的部位，而细微处仍提倡用单孔或双孔抽吸管修整为宜，这样术后效果较好。

抽吸管从耳垂后方插入要比颏下插入更易达到下颌角区域，多方位的交叉管道网络能大大提高轮廓重塑效果。因抽吸管是在真皮下层运行，可使用弓形或扇形技术。抽吸时必须注意吸引口不能朝上，并且只在下颌骨下方操作，抽吸管插入、退出切口时应停止吸引。对一些脸型丰满的病人，有人认为可以使用纤细的抽吸管在下颌骨上方谨慎抽脂。

对抽脂部位需不断观察，利用挤压和滚动的技术可以避免抽脂过度，操作时可用拇指和示指轻轻挤压皮肤，适量脂肪抽去后，能感受到残留的少量薄层脂肪。抽脂量因人而异，大约在10～100 ml之间。

偶尔由于脂肪堆积深入颈阔肌表面导致年轻型颏颈角的消失，这时抽吸管可直接从颏下切口伸向深层抽吸，这种操作对神经，如下颌缘神经的损伤可能性很小，但小血管的损伤是可能发生的。抽吸时抽吸管应保持在中心线附近以避免损伤后外侧的神经。笔者在面部除皱手术的病例中注意到中线附近，即使认为脂肪已被大量抽除，但仍有多量脂肪残留而需手术清除。脂肪剃刀此时可发挥作用，但颏下中线附近有血管，操作必须小心。

如果需要做中线周围脂肪切除术，可在直视条件下用剪刀或脂肪剃刀清除多余脂肪。为切除脂肪需要有明确的皮下分离和相对较长的切口，并且要切断神经血管丛。皮下分离可用面部提紧术中应用的组织剪或低设置的吸引器进行。如果用吸引器来完成皮瓣分离，那么其上的皮肤需用拉钩等牵开器拉开予以保护。皮瓣分离完成以后就可以在直视下进行脂肪切除了。

下颌部位的抽脂要相当小心，可以作耳垂后切口。除非从切口到脂肪堆积处均需要塑形，否则只有当抽吸管伸到脂肪堆积区后才可开启负压抽脂。如不注意这一点，往往会造成术后从切口开始的条状凹陷。

下颌抽脂时，病例选择是绝对重要的，皮肤松弛、弹性差的病人会在术后形成不良的皮肤袋。即使是合适的年轻病例，抽脂过度也会引起凹陷，并随年龄增长及脂肪的萎缩而加重。

局部的面中部脂肪抽吸过度会造成明显的凹陷、不对称，修补相当困难(图19-8)。鼻唇沟的隆起可通过鼻腔内切口插入细小套管抽吸来治疗。



图19-8 颊部抽脂过度形成明显的凹陷，需做除皱、真皮移植或注射进行修补

手术结束以前，必须仔细观察颈部表面轮廓，如果有小凹形成说明仍有皮下脂肪与皮肤粘连，清除局部的粘连可解决问题。有些病人术前颈阔肌束比较明显，术后可能会有所改善；而有些病人术前颈阔肌束并不明显，但术后可能比较显眼。这时可以通过颏下切口对颈阔肌进行折叠和切除。延长颏下切口可以缝合分离的颈阔肌，延长的切口应呈柔和的弧线以免术后伤口过分显露。整体情况满意后用6-0线逐层缝合切口，贴上抗张力胶布。抽吸腔隙须清洗以确保无积血和残留的脂肪块。对抽脂量大的病人，在关闭切口前，应尽可能去除残留的疏松的、液化的脂肪块以减少术后表面不平整的发生。单纯封闭式抽脂术不必做引流，但局部仍需加压包扎预防水肿并促进皮

肤收缩，如果做直接脂肪切除则更需加压包扎。抽脂区皮肤表面垫一片光滑棉布，然后用纱布包扎及使用弹力绷带，术后36～48 h内限制头和颈的活动，以促使游离的皮肤与底层软组织粘贴。

（二）辅助抽脂术

选择抽脂病人的时候可以发现有些需要其他美容手术而抽脂作为辅助手术的病人。虽然有些病人可能是为了抽脂而来就医，但医生应该向病人说明有些需要整容手术才能达到更好的效果，譬如下颏充填术、除皱术和颈阔肌整复术等。对每一位患者都需进行认真仔细而又准确的术前评估，这将会直接影响手术效果。

1．联合隆颏的抽脂术　当小颏或下颌后缩与下颌脂肪堆积并存时，单纯的小颏充填、正颌手术或抽脂均不能达到理想的效果，而合并使用效果显著（图19-9），可以重现优美的颏颈角。联合隆颏的抽脂术和颏下单纯抽脂术很相似，不同的是如果采用外入路方法隆颏，颏下的切口需略延长以适合假体植入；如果采用口腔齿龈沟内入路方法隆颏，需将两个手术野分开以免唾液污染颈部。经口内植入的移植体易向上移位；而经口外植入的则倾向于向下移位，形成巫婆样的下颌，缝合固定及确切的分离技术有助于保持植入体的正确位置。



图19-9　A．术前。颏下脂肪沉积合并小颏而皮肤弹性良好的病例。　B．颏下抽脂、鼻整形及颏充填术后

2．联合除皱的抽脂术　在除皱手术中，利用抽脂去除颏下、下颌、耳屏前不必要的脂肪能大大提高除皱美容效果。辅助抽脂的好处在于不损伤神经血管丛的前提下完成轮廓线重塑。某些部位如下颌，由于容易损伤神经以及因抽脂过度引起不规则外观，一般不主张抽脂。另外从标准除皱切口进入很难到达下颌区域，而辅助切口又同除皱术中隐蔽切口相对立。

在除皱手术中并用抽脂术有三大策略。首先封闭式抽吸可以去除大量面部堆积的脂肪而出血少，其次无论是否用负压，抽吸隧道可帮助分离皮瓣，最后可在直视条件下开放式抽除细微部位的脂肪。

标准的封闭式抽吸首先抽除颏下、下颌区域的脂肪，颏下切口一般5～8 mm长，然后用手术剪分离。抽脂之前可以用3～4 mm粗的抽吸管预置抽吸隧道，但不是必须的。耳垂后及耳屏前切口可使抽脂涉及到全面部，多余的皮肤将在除皱术时切除。但是对面中部及颌部区域抽脂建议还是保守一点，过度面中部抽脂会引起术后的表面不平整及凹陷（图19-10）。

经面颈部封闭式抽脂去除大量脂肪后，用剪刀分离皮瓣，这时抽吸管形成的隧道和皮下索条很容易辨认和被切断，因此皮瓣分离快而简便，相对无创伤的操作又使鼻唇沟以下范围内的分离不必担心血管神经的损伤。

皮瓣分离完成后就可进行SMAS筋膜折叠悬吊以及更深层次的提紧。开放式抽脂则多用于最后阶段的精修，通常采用4～6 mm粗的抽吸管，它可到达所有抽吸不足及不平整部位。匙形的抽吸管头能最大面积地接触软组织床，不必要的脂肪可用抽吸管在开放的层面快速来回移动直

接吸除。在耳前和耳屏前进行折叠悬吊以前，脂肪抽吸可被用来确保那些即将用丝线悬吊 SMAS 筋膜的部位，术后即刻没有明显的脂肪堆积。在最终判断是否还需要抽脂修整以后，剩下的就是除皱手术了，包括多余皮肤切除等一系列常规操作(图 19-11)。腭脂肪垫的抽脂可以在面部皮瓣形成后用细微的套管(1～2 mm)在直视条件下进行。



图 19-10　A. 外院术后(正位)。面部除皱术联合面中部抽脂，因去脂过度造成颧骨下凹陷畸形。B. 外院术后(侧位)。双侧颚下抽脂过度形成皮肤小凹及松弛



图 19-11　面部除皱及抽脂。A. 术前，B. 术后 1 年半

九、术后过程

患者必须在术前了解抽脂术后可能出现的情况，肿胀和颜色变化在封闭式抽脂后可持续7～21 d，一般很少出现较长时间的血铁黄素色素沉着。术后的水肿和硬结可持续数周致数月。术后1周内需用弹力绷带包扎，1周后仅夜间包扎持续4周，绷带能有效抑制水肿和预防表面不平整。水肿消退后，常仍能看到不平整外观，一般持续时间较短，少数可通过按摩或注射激素改善。病人术后常有短暂的麻木或麻刺感，这也应在术前向病人说明，特别是男性患者在术后早期剃须时必须倍加小心。

术后不适因人而异，大部分患者术后2～3 d能恢复正常生活。术后2周内要限制头和颈的活动，这能促进游离组织重新附着于皮下床。最终抽脂效果要等皮肤收缩才能完成，大约需6个月时间。

十、并　发　症

与全身抽脂的并发症相比，面颈部抽脂的主要并发症是术后术区表面轻微短暂的不平整，不像躯体抽脂会因大量去脂造成体液分流、血容量减少、血压下降等严重并发症，面颈部抽脂一般不会造成血液动力学的改变。抽脂总量一般在10～100 ml之间。

感染发生率很低，小于1%。术前无需常规应用抗生素，但多数私人诊所的医生仍常在术前给予静脉注射抗生素。血肿、血清肿、涎囊肿在单纯抽脂术的发生率低于1%。涎囊肿多见于腮腺床抽脂术，可用包扎、使用抗胆碱药物或引流进行治疗。当抽脂作为辅助手段应用于面部除皱手术时，积液发生的频率要高一些，一般可简单地用针头抽除或从切口线挤出。

长期持续的表面不平整可能会出现，如皮肤下垂或真皮瘢痕。皮肤下垂的情况往往出现在病例选择不当或发生意想不到的皮肤衰老病例，这种情况需除皱手术校正；瘢痕常发生于愈合不良、操作技巧差以及发生感染的病例，超薄的脂肪覆盖或吸引口朝向错误都会引起这些问题，纠正真皮瘢痕的方法有限。

不均匀的抽脂会引起外观不对称，发生率随医生的经验增加而减少。修整手术可以在局麻条件下用针筒或细小吸管进行。一些很小部位的修整可通过每隔4～6周注射0.1～0.2 ml(10 mg/ml)的曲炎松醋酸酯进行。注射过量过频可能会引起皮肤变薄、小凹形成或出现蜘蛛痣。

小区域的局部凹陷需充填软组织修补，可用胶原或自体脂肪充填，但疗效短暂；大面积凹陷则需使用合成材料或真皮移植材料(图19-12)。当然预防是最重要的，必须反复强调。

永久性的面神经下颌缘支损伤及继发性耳郭神经损伤引起的感觉减退都非常罕见，一些感觉异常、麻痹、瘫痪等症状大多持续时间短暂，随时间的推移会逐渐消失。



图19-12　面部除皱及真皮移植材料植入术对颊部、腭部抽脂过度进行修整

林晓曦　李伟　译

参考文献

1. Schrudde J. Lipexeresis as a means of eliminating local adiposity. In: *International Society of Aesthetic Plastic Surgery*. Vol 4. Amsterdam: Springer-Verlag, 1980.
2. Fischer A, Fischer GM. Revised technique for cellulitis fat reduction in riding breeches deformity. *Bull Int Acad Cosmet Surg* 1977;2-40.
3. Kesselring UK. Regional fat aspiration for body contouring. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:610–619.
4. Illouz YG. Body contouring by lipolysis: a 5-year experience with over 3000 cases. *Plast Reconstr Surg* 1983;72(5): 591–597.
5. Dedo DD. Management of the platysma muscle after open and closed liposuction of the neck in facelift surgery. *Fac Plast Surg* 1986;4:45–56.
6. Chrisman BB. Liposuction with facelift surgery. *Dermatol Clin* 1990;8(3):501–522.
7. Daher JC, Cosac OM, Domingues S. Face-lift: the importance of redefining facial contours through facial liposuction. *Ann Plast Surg* 1988;21(1):1–10.
8. Kridel RWH, Pacella BL. Complications of liposuction. In Eisele D (ed). *Complications of head and neck surgery*. St. Louis: Mosby–Year Book, 1992:791–803.
9. Teimourian B. Suction lipectomy of the face and neck. *Fac Plast Surg* 1986;4(1):35–39.
10. Courtiss EH. Suction lipectomy: a retrospective analysis of 100 patients. *Plast Reconstr Surg* 1984;73(5):780–793.
11. Bloom W, Fawcett D. *Histophysiology of adipose tissue in a textbook of histology*. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1968:171–172.
12. Flageul G, Illouz YG. Isolated cervico-facial liposuction applied to the treatment of aging. *Ann Chir Plast Esthet* 1996;41(6):620–630.
13. Kamer FM, Lefkoff LA. Submental surgery: a graduated approach to the aging neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:40–46.
14. Tapia A, Ferreira B, Eng R. Liposuction in cervical rejuvenation. *Aesth Plast Surg* 1987;11(2):95–100.
15. Conley, J. *Facelift operation*. Springfield, IL: Charles C Thomas, 1968:40–41.
16. Goddio AS. Cutaneous retraction: data from liposuction and other clinical procedures. *Ann Chir Plast Esthet* 1992; 37(2):194–201.
17. Goodstein WA. In Letter to the Editor. Liposhaver in facial plastic surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:1271–1272.
18. Guerrerosantos J. Liposuction in the cheek, chin, and neck: a clinical study. *Fac Plast Surg* 1986;4(1):25–34.
19. Hetter GP. Improved results with closed facial suction. *Clin Plast Surg* 1989;16(2):319–332.
20. Hudson P. Recent advances in liposuction. *Plast Surg Prod* March/April 1998:20–22.
21. Hallock GG. Liposuction for debulking free flaps. *J Reconstr Microsurg* 1986;2:235–237.
22. Coleman WP III. Noncosmetic applications of liposuction. *J Dermatol Surg Oncol* 1988;14(10):1085–1090.
23. Wilhelmi BJ, Blackwell SJ, Mancoll JS, Phillips LG. Another indication for liposuction: small facial lipomas. *Plast Reconstr Surg* 1999;103(7):1864–1870.
24. Williams EF. Liposuction of the face and neck. *Plast Surg Prod* March 1999:66–67.
25. Dedo DD. Liposuction of the head and neck. Otolaryngol *Head Neck Surg* 1987;97(6):591–592.
26. Cook WR. Utilizing external ultrasonic energy to improve the results of tumescent liposculpture. *Dermatol Surg* 1997;23:1207–1211.
27. Havoonjian HH, Luftman DB, Manaker GM, Moy RL. External ultrasonic tumescent liposuction: a preliminary study. *Dermatol Surg* 1997;23:1201–1206.
28. Igra H, Satur NM. Tumescent liposuction versus internal ultrasonic-assisted tumescent liposuction: a side-to-side comparison. *Dermatol Surg* 1997;23: 1213–1218.
29. Howard BK, Beran SJ, Kenkel JM, et al. The effects of ultrasonic energy on peripheral nerves: implications for ultrasound-assisted liposuction. *Plast Reconstr Surg* 1999;103(3):984–989.
30. Lawrence N, Coleman WP. The biologic basis of ultrasonic liposuction. *Dermatol Surg* 1997;23(12):1197–1200.
31. Zocchi M. Ultrasonic liposculpturing. *Aesth Plast Surg* 1992;16:287–298.
32. Kridel RWH, Konior RJ, Buchwach KA. Suction lipectomy. In Krause CJ (ed). *Aesthetic facial surgery*. Philadelphia: JB Lippincott, 1991:689–705.
33. Kloehn RA. Commentary on ultrasound-assisted lipoplasty: task force July 1996 report to the membership [letter]. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(4):1198–1199.
34. Wilkinson TS. External ultrasound-assisted lipoplasty. *Aesth Surg J* 1999;19(2):124–129.
35. Becker DG, Weinberger MS, Miller PJ, et al. The liposhaver in facial plastic surgery: a multi-institutional experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:1161–1167.
36. Gross CW, Becker DG, Lindsey WH, et al. The soft-tissue shaving procedure for removal of adipose tissue: a new, less traumatic approach than liposuction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:1117–1120.
37. Gross WE. Soft-tissue shavers in functional endoscopic sinus surgery (standard technique). *Otolaryngol Clin North Am* 1997;30(3):435–441.
38. Becker DG, Toriumi DM, Gross CW, Tardy ME Jr. Powered instrumentation for dorsal reduction. *Fac Plast Surg* 1997;13:291–297.
39. Fournier PF. Who should do syringe liposculpturing? [editorial] *J Dermatol Surg Oncol* 1988;14(10):1055–1056.
40. Fournier PF. Why the syringe and not the suction machine? *J Dermatol Surg Oncol* 1988;14(10):1062–1069.
41. Kesselring UK. Facial liposuction. *Fac Plast Surg* 1986; 4(1):1–4.

第 20 章　皮肤磨削和化学剥脱

Stephen H. Mandy and Gary D. Monheit

一、皮肤磨削

皮肤磨削是一种去除表皮、向真皮上部网织层损伤产生乳头的机械的"冷钢"方法。结果是制造出新的胶原和更新的表皮，后者源于较深部的很少受到阳光损伤的细胞，从而使光照损伤、老化或瘢痕的皮肤产生完美的美容改善。有关创伤愈合最佳的术前、术后处理已经确立，且可预料，所以发病率和并发症并非经常能够碰到。

现代皮肤磨削技术始于上世纪 40 年代晚期，当时 Kurtin 改进了首先由 Kronmayer 在世纪之交描述的该种技术。后来在 20 世纪 50 年代中期，Kurtin 发明的电线刷技术，又由 Burke 改进，导致该技术应用至今。将一种快速旋转电线刷或钻石的基本原理熟练地应用于冷冻的皮肤，被认为可以有效治疗很大范围的适应证。

（一）皮肤磨削中的解剖与愈合

在应用能产生良好效果的皮肤磨削技术时，了解皮肤的基础大体解剖是很关键的。从实用的目的出发，皮肤可以分为三层：表皮、真皮和皮下组织。皮肤磨削中最重要的是真皮，它由二层组成：浅部的乳头层和深部的网织层。发生于表皮和真皮浅层的损伤愈合时不留瘢痕，而深至真皮网织层的创伤常导致瘢痕组织。皮肤磨削手术的目的是重组或重构真皮乳头层的胶原而不损伤真皮网织层。每个部位真皮层的厚度各不相同，只有那些非常理想地极其适合作皮肤磨削的面部，在作皮肤磨削治疗时所有的部位都不留瘢痕。这种现象主要是取决于某些磨削后伤口愈合的方式，磨削之后从磨削伤口的边缘，以及磨削后残留的皮肤附件开始再上皮化的过程。面部有丰富的皮脂腺，而皮脂腺毛囊正是再上皮化的最原始的起源。Nelson 等人的研究发现，磨削后真皮乳头层 I、III 型胶原和 TGF－β1 的表达显著增加。这表明成纤维细胞更为活跃，以及相伴随的 I、III 型胶原合成增加，这是磨削后皮肤胶原的形成和临床上的外观改善的基础。

无论从实验室还是从临床的角度都已经证实，进行部分深度的皮肤磨削前数周，开始使用 0.5％的维甲酸能加速伤口愈合过程，这样的病人 5～7 d 伤口即能愈合。而没有使用者伤口愈合时间则延长至 7～10 d（图 20-1）。此外，全封闭的敷料包扎也有助于伤口愈合，Maibach 和 Rovee 的工作证实，全封闭包扎的伤口较暴露在空气中的愈合快 40％。覆盖适当的生物合成敷料磨削伤口比未覆盖的、自行结痂的伤口愈合要快得多。而且手术后马上使用生物合成敷料将大大减轻术后的疼痛，生物敷料有利于保持伤口的干燥，因此也有利于上皮爬行，同时还有利于富含生长因子的伤口渗出液能和伤口表面保持持久的接触。这些生长因子有利于刺激伤口愈合。越来越多的实验室研究表明，使用封闭式敷料包扎有利于调节胶原合成，治疗后形成的皮肤瘢痕也要美观的多。



图 20-1　术前在右面部使用维甲酸能促进愈合（在第 5 天）

（二）病例选择及适应证

皮肤磨削的适应证很多，但是现在最常见的适应证包括痤疮瘢痕、面部皱纹、未癌变的日光性角化病、酒渣鼻、创伤后或手术后瘢痕，以及纹身。痤疮瘢痕是皮肤磨削的最主要适应证，痤疮瘢痕经磨削后，可能有极大的改善，但不可能达到完美的效果。因此病人对手术的效果不能期望过高。对于深部的凹陷性瘢痕最适合先进行"点状切除"，逐一缝合，4～6 周后进行皮肤磨削最易达到

理想的效果。对于面积过大的痤疮瘢痕病人，术前应告知可能产生新的瘢痕。对有色人种的病人术前还应告知可能产生色素减退或色素沉着。当然这些色素改变通常是暂时的，往往历经数月即可恢复正常。但是对于有些病人，尤其是亚裔人种，如果原有瘢痕过深，或磨削深度较深，偶尔也可出现永久性的色素改变。

很多接受磨削的病人都有过使用 13-顺式-视黄酸治疗痤疮的病史。这种抗痤疮药物，能导致皮脂腺萎缩，但这种药物一旦开始使用，就会对磨削伤口的愈合起到延迟作用。早期的文献报道提示，既往使用类维甲酸（Accutane）治疗对皮肤磨削没有影响。但最近的报道发现，使用 Accutane 治疗后接受皮肤磨削的病人，磨削后易于出现非典型的瘢痕。此后，又有很多学者发现 Accutane 治疗后接受皮肤磨削的病人并未出现类似的后遗症。因此这个悬而未决的学术争论显然具有重要的医学和法律意义。至今尚无法证实 Accutane 和非典型瘢痕之间存在着必然的因果关系。事实上尚无实验室依据证实经 Accutane 治疗后的皮肤中，存在成纤维细胞特性和胶原合成方面的异常。在没有明确的答案之前，较为谨慎的做法是建议病人在接受磨削前至少停用 Accutane 治疗 6 个月以上。

选择磨削病人时还应考虑到是否为艾滋病（AIDS）病毒携带者。在所有外科手术中，皮肤磨削最容易使具有感染力的活病毒颗粒随组织碎屑和血滴四处飞溅。Wentzell 等最近的研究表明，磨削过程中产生的飞溅的颗粒能通过黏膜表面或呼吸吸收。而且他们的研究还发现，通常使用的个人保护装置，比如手术面罩、护目镜和隔离屏风，并不能防止这些颗粒的吸入。此外，这些细小颗粒的沉降速度很慢，可在空气中悬浮数小时并四处扩散，因此可能累及其他非直接接触者。当艾滋病人处于感染和出现阳性抗体之间的潜伏期时，病毒是难以检测出来的。拒绝血液检测阳性的艾滋病病例进行磨削治疗是有法律依据的。同时，医生、助手以及其他人员均属于易患人群。如果没有可靠的病史依据排除高危行为，就不能接受皮肤磨削术。即使使用手套、面罩、护目镜等保护性的隔离措施，仍然存在一定的危险性。对于肝炎病毒携带者，也完全存在上述值得注意的地方。

另一值得重视的病例选择因素是老年性皮肤，尤其有光化损伤史，并出现日光性角化症这一癌前期病理表现者。皮肤磨削对皮肤癌前期病变的治疗比局部涂用 5-氟尿嘧啶（5-Fu）效果更好。Burke 等对日光性皮肤损伤提出的半侧面部治疗研究中，发现癌前病变的确明显减少，而且复发的时间可推迟 5 年以上。再加上对于面部皱纹的明显改善，磨削因此成为老年性皮肤治疗的可行之选（图 20-2，20-3）。这个结论近来已被 Coleman 等人的研究所证实。



图 20-2　A. 光化学性角化磨削前；B. 磨削后



图 20-3　A. 皱纹磨削前；B. 皱纹磨削后

Yarborough 证实，对受伤后大约 6 周的外伤或手术后瘢痕进行磨削，通常能使瘢痕完全消失（图 20-4）。磨削的确对于手术瘢痕的愈合有很好的效果，所以可以告诉已进行手术的病人可在术后 6 周进行磨削治疗，虽然不一定必要，但事先告知往往易于被他们接受。磨削尤其适用于油性皮肤，或鼻部等一些面部部位，磨削后的效果是特别显著的。磨削后建议使用一些能显著影响胶原合成的生物敷料，十分有利于提高磨削瘢痕的美容效果（图 20-5）。



图 20-4　A. 6 周前形成瘢痕的磨削；B. 瘢痕磨削后



图 20-5　A. 瘢痕磨削前；B. 磨削和使用生物生成膏剂后

浅表磨削可消除纹身，磨削后每天用 10% 龙胆紫加一层凡士林纱布换药，连续 10 天。龙胆紫能延迟愈合，使色素颗粒在凡士林纱布中滤去，并形成持续的炎症反应使剩余的色素颗粒被吞噬。磨削深度仅及真皮的乳头浅层，故能避免瘢痕形成，因此不要指望单纯靠磨削磨去纹身色素颗粒。专业性纹身比业余或外伤性纹身效果更好，更敏感，但这些都能进行修复改进。通常一次磨削可消退 50% 左右，如没有达到预期效果，可以每两三个月治疗一次直到满意为止。纹身的磨削对皮肤磨削的初学者来说是一种不错的训练项目。

对良性肿瘤比如皮脂腺瘤和汗管瘤，磨削后能有明显的美容效果，但治疗后总是要逐渐复发的。如果磨削和电灼疗法一起应用于肥大性酒渣鼻（鼻赘），治疗效果也是很明显的（图 20-6）。

（三）仪器设备

现有的磨削器械种类繁多，从手动、电动、电池驱动装置，以及气动的、能向皮肤喷射铝质或玻璃小颗粒的"微型皮肤磨削器"都已应市。不管是选择丝刷还是钻石磨头，该设备必需有持续而均匀的旋转动力。



图 20-6　A. 鼻赘磨削前；B. 磨削后

Yarborough 和 Act 对丝刷和钻石磨头作过很好的回顾性研究，这些磨头的重要性倒不是需要特别的要求。在严格的教学环境下的亲手实践是皮肤磨削的最主要的要素，在这样的学习过程中既可以观察磨削的技术，并在实践中体会皮肤磨削之中的艺术。大多数作者认同丝刷需要更加熟练的技术，皮肤损伤的危险性也更大，因为它比钻石磨头磨削切割得更深。但除了特别粗糙的钻石磨头外，丝刷磨削也容易达到很好的效果。

围绕着磨削手术持续存在争论的一个问题是：动物实验和临床实践都显示，磨削前皮肤的冷却在低于 −30℃，尤其到 −60℃ 以下时，将会导致组织坏死和继发瘢痕。但在磨削前适当地进行局部皮肤冷冻还是必须的，以使皮肤表面有一定硬度，从而可以比较均匀地磨削，解剖标志也较清晰，否则由于皮肤过于柔软，磨削时易于变形。正如热损伤可能产生瘢痕，建议在使用冷冻麻醉剂时要谨慎，不要低于 −30℃，更低的温度对磨削来说所起到的效果其实是一样的。因为冷冻麻醉剂较难得到，许多外科医生使用肿胀麻醉以产生皮下肿胀来取代皮肤冷冻的效果。

（四）操作技术

1. 麻醉　术前麻醉的使用使得磨削可以在门诊进行，在术前 45 min～1 h 内使用地西泮，并肌注 0.4 mg 阿托品，作为对抗遗忘和兴奋迷走的拮抗剂。这可使病人感觉舒适，减少紧张，在使用利多卡因-布比卡因混合液局部组织麻醉时，静脉注射芬太尼或肌注派替啶和咪达唑仑，可使病人感到精神愉快，缓解了阻滞麻醉带来的各种不适。

一旦麻醉发挥效果，在眶上、眶下和颏孔行阻滞麻醉，麻醉范围通常可达全面部的 60%～70%。配合冷冻喷雾剂的使用，大多数病人能毫

无痛楚地进行磨削治疗。

如果病人在手术过程中感到不适，可用笑气(NO)麻醉以补充。以使手术进程不受干扰。

2. 磨削步骤 一旦皮肤被冷冻剂喷凝后变得较硬实时，磨削过程一般先选择一个大约10 s就能完成的，或大约6.45 cm^2大小的皮肤区。磨皮器械应被稳固地控制在手中，只能沿着手柄的方向，垂直于磨削平面移动。来回拖动或作圆周运动都会损伤皮肤。使用丝刷磨削时，要求几乎不用压力而形成广泛的小创面，这说明磨削的深度恰好。磨削的深度可以从皮肤的外观来观察。去除皮肤色素意味着已穿过表皮的基底层，进一步进入乳头层时，由于乳头层的微小毛细血管细而呈现点状渗血、组织融化。进入乳头层更深处，依稀见到胶原的细小平行带变得明显，磨碎这些平行线标志，磨除器械到了一个正确的水平，再深入则会引起瘢痕。

许多作者建议使用棉质毛巾或棉质手套取代纱布来去除污物，因为纱布会缠绕于磨皮器上。纱布纠缠在器械上会导致很响的噪音和震动使患者惊吓以及影响到器械的功能。

3. 术后护理 手术最后使用生物合成制品能减轻疼痛。术后病人要连续服用4 d泼尼松龙(40 mg/d)，这极大缓解了术后水肿和不适。近来一个很重要的进展是对有HSV病史的病人使用阿昔洛韦。术后24 h，400 mg，每天3次，用5 d。经过这种方法没有患者术后感染HSV，即使他曾有该病史。许多作者开始强调对所有患者应用阿昔洛韦或类似的复合药物，作为预防措施，不管有无病史。

多数患者在使用生物合成膏药后，约5～7 d上皮完全重生。一些膏药诸如Vigilon，必须每日更换，其他的可在磨削时敷上，到它们再生脱皮时再完全去除。生物合成膏药开始时用纱布覆盖，再以外科用的柔软的胶布面定。在皮肤上皮完全再生之后，必须每天使用遮光剂，患者也通常在术后7～10 d重新摄取维A酸，如果一个患者有色素沉着问题如黄褐斑，在用维A酸时开始局部用氢醌脱色。如果在10～14 d患者出现不对称的红斑症状，可在局部开始用1%氢化可的松。患者在术后治愈至少需要1个月时间让他们的皮肤恢复正常。不过大多数患者如果化淡妆的话可以在7～10 d就重新工作。

（五）并发症

粟粒疹是磨削术后最普遍的并发症。出现在术后3～4周。如果术后使用了维A酸，粟粒疹会较少发生。当其发生时，他们通常要使用维A酸治疗。痤疮是易于长痤疮患者的另一普通并发症。如果病人在磨皮区附近有新生痤疮，那么可以在术后就开始使用四环素，以防止痤疮突发。当痤疮发生时，四环素可以使其迅速分解。虽然红斑已料想会在术后发生，在2～4周发生的持续不退的或不正常的严重的红斑应于局部使用类固醇以避免过度色素沉积和疱液产生。当开始愈合时，就应开始每日使用遮光剂，并持续至术后的数月。如果术后几周过度色素沉着已经开始出现，那么，局部用氢醌和维A酸会使其分解。

虽然不常见，术后感染也会作为磨削手术的结果发生。最常见的微生物是葡萄球菌、HSV和念珠菌。葡萄球菌感染一般发生于术后48～72 h，伴随着不正常的面部肿胀、流脓和结痂，同时有全身症状如发烧。HSV感染，如果之前未用阿昔洛韦处理的话，将会频繁发作。它的症状是剧烈的不规则的疼痛，常发生于手术后48～72 h，念珠菌感染通常使愈合延迟，发生稍晚在5～7 d，以渗出和面部肿胀为临床症状。及时地用葡萄球菌抗生素、阿昔洛韦或酮康唑会使感染解除，不会留下后遗症。

（六）与其他皮肤磨削方法之间的比较

所有换肤技术都会导致上层和中层真皮的损伤。磨皮术产生机械损伤，酸脱皮导致腐蚀性损伤，激光导致热损伤。近来研究在猪的身上比较了CO_2激光、TCA和磨皮术(Pitzpatrick et al and Campell et al)显示这些方法产生的组织和超微结构的改变是可比的(Giese et al)，研究证明当磨皮术和化学脱皮术比较，可以看到在弹力纤维和机械组织的变化上是有着显著区别的。和磨皮后的皮肤相比，经过6个月的苯酚处理的皮肤变得更硬也更脆。Holmkvist报告了将口周的半边脸用磨削术，另半边用CO_2激光换肤两者对照。临床结果证明用磨皮术的皮肤愈合时间只用了一半，且术后的红斑发病率明显要小。Ginet al也得出类似的结果。大多数外科大夫在换肤实践中也同意，用苯酚或激光比磨削术产生的术后红斑和色素沉着要普遍得多。

Baker的研究指出，磨皮术设备便宜，易携带，应用广泛，不需特别的附带装置，也不会在实验室有着火的危险。

（七）结论

在计算机化脉冲激光和混合酸脱皮术的年代，有些医师出于一种好奇心，可能会选择磨削术。磨削术是一种易掌握的方法，确认术前术后实验记录和高度可信的可重复的结果，治愈快，发病率低，并发症少，设备简单，价格合理。磨皮术提供了一个实践方法，可用于众多适应证中，并得到预期的肯定结果。

二、化学剥脱术

对于化学剥脱术和激光嫩肤整形手术，大众有兴趣的原因是通过复原皮肤获得年轻的外表。广告对整形机构的大肆渲染也增加了大众的兴趣。数不清的化学产品和治疗进入了一般产品的市场里。复原皮肤，抹去阳光岁月的痕迹，在这些数不清的DIY里，大多数已被病人尝试过。他们随时咨询皮肤专家，期待着疗效更加明确的方法。对于化学脱皮或激光嫩肤，医生的任务是分析病人的皮肤类型和衰老程度以便制定一个正确的面部修复步骤，以期达到最大的收益、最低的风险和发病率。皮肤专家应该使病人可以自由选择用内科的还是局部整形外科治疗。磨皮术、化学剥脱法和激光以供皮肤损伤和复原的选择。每一种技术都在整形外科的仪器治疗中占有一席之地。

化学脱皮是应用化学剥脱剂对表皮和真皮造成损伤，以去除浅表的病变，从而改善皮肤的质地。各种酸性和碱性化学物质被用来得到各种效果。轻者影响角质，重者引起化学性脱皮。而其不同是由于各类物质破坏皮肤的能力不同。穿透的水平、破坏程度和炎症决定了脱皮的程度，去除角质而刺激表皮生长，不会产生轻微浅层的坏死脱皮。剥脱褪皮会使表皮再生增厚。表皮被破坏以致浅层完全化学性剥脱，诱导表皮再生。表皮如果进一步受到损伤，导致真皮乳头层炎症，则为中度剥脱术。在深部网状真皮层的进一步的炎症反应，会生成新的胶原蛋白和基质，这样引起一个深度的剥脱术。

根据穿透的程度将各种与皮肤衰老有关的情况分类，医生就可以分别用很浅的、中等深度的和深度的化学剥脱方案，对应地解决轻、中、重的病情。医生必须针对病人的情况选择准确的方案。

（一）适应证和患者的选择

必须分析患者的肤色和皮肤类型以匹配他们各自的衰老水平。可以有各种分类方法，我这里介绍由三个系统组成的方法，以简化并帮助医生们为病人决定正确方案或治疗步骤。Fitzpatrick皮肤类型和系统，根据色素沉着程度和易晒黑能力分类。

分为6级。它预测对光敏感度、晒伤的可能性和产生黑色素的能力（一个人晒黑的潜在能力）。另外，在化学脱皮法中，这个系统将皮肤按并发症的危险因素来分类的Fitzpatrick皮肤类型分为6级，包括颜色和对阳光的反应。

Ⅰ、Ⅱ类皮肤是淡白色的。

暴露在阳光中的晒伤的可能性很大，第Ⅲ型和第Ⅳ型会晒伤，不过总是橄榄色到棕褐色为保护色。Ⅴ、Ⅵ型即暗褐色到黑色皮肤少有晒伤发生，通常不需要日光隔离保护（见表20-1）。

表20-1　Fitzpatrick's皮肤类型的分类

皮肤类型	颜色	对日光的反应
Ⅰ	非常白或长雀斑	总是晒伤
Ⅱ	白	常常晒伤
Ⅲ	白到橄榄色	有时晒伤
Ⅳ	棕褐色	少有晒伤
Ⅴ	暗褐色	非常少有晒伤
Ⅵ	黑色	从不晒伤

具有Ⅰ、Ⅱ型皮肤的患者都有明显的光损伤现象。在采取措施前后都需要有规律的日光隔离保护。然而，这种个体在化学脱皮治疗后，极少发生皮下色素沉着或反应性的过度色素沉着。第Ⅲ、Ⅳ型皮肤的患者在化学剥脱后，有很高的概率发生色素沉着性皮肤变色——过度或皮下色素沉着。需要采用阳光隔离保护和漂白的事前、事后治疗来避免这类并发症。对于非常表浅和表面的色素化学剥脱，色素沉着的危险并不是一个非常大的问题，但对于中层和深层的化学剥脱，这就会成为一个明显的问题，在局限性区域如唇、眼睑，这可能是一个明显的危险。用脉冲激光剥脱后，这些局限性区域产生一个明显的色泽变化，这被归类为“雪花石膏状外观”可见于局部的深度化学剥脱后。医师应向患者指出这些潜在的问题（特

别是Ⅲ型到Ⅵ型皮肤的患者)，解释方法的利弊，并计划采取相应的方法来避免这些不希望出现的色泽变化。

这类剥脱药剂是化学腐蚀药，在治疗范围内破坏皮肤。医师对患者皮肤及其承受损伤能力的了解是非常重要的。某些皮肤类型承受损伤的能力比其他类型强得多，同时有些皮肤类型有很大的倾向于促进化学剥脱后的不良反应和并发症。有较严重的日光损伤的患者可以要求较强的剥脱药剂和反复运用中等深度的剥脱方法以保证达到治疗效果。患有皮肤疾病的患者，如异位的遗传性过敏症皮肤病、脂溢性皮炎、牛皮癣和接触性皮炎，可以发现他们的疾病在手术后加剧了或在手术后的治疗中病情发展了。例如延长治疗，红斑后综合征或手术后的接触敏感。红斑痤疮是一种血管舒缩不稳定的疾病，与对剥脱剂扩大的过敏性应答有关。其他重要的因素包括面部皮肤的放射治疗史，因为慢性放射性皮炎降低了机体彻底愈合的能力。

一般用大拇指来检查受辐射部位的面部毛发，如果这是完整无损的，将有充分的毛囊皮脂腺单位，在中度甚至深度化学剥脱后，彻底治愈皮肤。然而，这并不是绝对的，要参照放射治疗的时期及不同个体用药的剂量来分别建立。一些患有大量放射性皮炎的患者，在 20 世纪 50 年代中期，进行有和痤疮相关的治疗，但数年过后，皮肤发生了组合性退行性变。

单纯带状疱疹作为手术的问题之一有较高的发病率，易感的病人要事先运用抗疱疹的药物进行治疗，例如：阿昔洛韦或 Valcyclovir 来避免疱疹类反应。这些患者能在手术前的咨询中获得确认，并在化学剥脱的时候进行相应的治疗，所有抗疱疹药物是通过抑制病毒在完好细胞上的复制来发挥作用。剥脱的重要性在于，皮肤会在药剂发挥全部作用前，上皮重新形成，因此抗病毒药物要在深层化学剥脱中持续作用 2 周时间或在中等深度的剥脱中使用至少 10 d。笔者甚少在浅表或轻度化学剥脱中使用抗病毒药物。因为，这个损伤通常不够引起单纯疱疹病毒的反应。

化学剥脱的主要适应证常和光影有关，比如光损、皱纹、光化学改变、色素改变和粉刺瘢痕。医生可以使用分类标准去质化和量化光损的程度选择化学剥脱的药剂(表 20-2)。

表 20-2　光老化指数

结构改变	点数				分数
皱纹(占潜在纹路的百分比)	1 <25%	2 <50%	3 <75%	4 <100%	
Cross – hated line(占潜在纹路的百分比)	1 <10%	2 <20%	3 <40%	4 <60%	
面色灰黄	1 轻度	2 黄色	3 棕色	4 黑色	
皮革样外观	1	2	3	4	
面部皱褶(细小、羊皮纸样)	1	2	3	4	

续表 20-2

结构改变	点数				分数
卵石样外观（深部带白色的结节）	1	2	3	4	
损伤	点数				分数
雀斑点样皮肤	1	2	3	4	
	<10	<25	<50	<100	
色素痣（黑而不规则）和脂溢性角化征（大小）	2	4	6	8	
	<5 mm	<10 mm	<15 mm	>20 mm	
毛细血管扩张－红斑	1	2	3	4	
	<5	<10	<15	>15	
日光型角化征和脂溢性角化征	2	4	6	8	
	<5	<10	<15	>15	
皮肤癌	2	4	6	8	
	1 ca	2 ca	3 ca	<4 ca	
陈旧性粉刺	1	2	3	4	
	<5	<10	<20	<30	

分数	治疗
1～4	皮肤用维甲酸、羟基已酸剥脱
5～9	上述方法＋JESSNER 溶液，色素损伤性激光和血管性激光治疗
10～14	上述方法＋中度剥脱，皮肤充填和 BOTOX
≥15 以上	上述方法＋激光换肤
Staff 签名　　　　日期	病人签名　　　　日期

（二）表浅化学剥脱

表浅化学剥脱指剥脱角质层或整个上皮层皮肤使皮肤重新生长的一种方法，但仅有少量的损伤可得到一个更年轻的外表。反复剥脱使得获得最好的结果。这些制剂可以去除角质层，而表浅化学剥脱上皮不仅可去除角质层并可破坏真皮层。据说，表浅化学剥脱对衰老的皮肤效果很好。并且对真皮缺损比如皱纹能产生显著而持久的作用。常用的制剂有：10％～20％三氯乙酸，Jessner 溶液。40％～70％羧基乙酸，B-羟基水杨酸，维 A 酸（表 20-3）。每种制剂有其各自的特点和使用方法。医生必须熟悉化学制剂，知道治疗的本质。通常治愈需要 1～4 d，这常随着化学制剂及其强度的改变而改变。作用较弱的剥脱制剂包括低浓度羟基乙酸、10％三氯乙酸和水杨酸、10％～20％的三氯乙酸能对皮肤产生轻度漂白或冻结作用。它能使表皮的上 1/3～1/2 脱落。剥脱略能使皮肤修复，使用丙酮能去除表面的油脂和多余的角

化层。用 2 cm×2 cm 大小的纱布或者 sable 刷子均匀地放入三氯乙酸，15～45 s 后可见明显的结霜。这可分为以红斑为表现的一度冻伤和不均匀的面部增生。在中等深度和更深的剥脱中可见 2～3度冻伤(图 20-7)。病人在治疗中可能会受刺伤和烧伤，虽然这种不良反应经常发生，但病人可马上恢复活动能力。如产生红斑和导致脱皮，常持续 1～3 d。可以加遮光剂和增加水分，在表浅化学剥脱中，操作的注意点最少。Jessner 溶液是一种混合酸溶液，其对治疗过度角化皮肤紊乱应用了 100 余年时间(表 20-4)。它已经成为治疗粉刺和去除黑头粉刺的一种方法。在浅层表皮中它作为一种角质层分离剂使用。这种应用和浅表 TCA 应用，和纱布、海绵或刷子，产生一个带斑点的红斑。

表 20-3 浅表化学剥脱的制剂

制剂	浓度	机制
三氯乙酸	10%～25%	蛋白质沉淀
Jessner 溶液	配制	角化层分离
羟基乙酸	角化细胞	蛋白质沉淀
Jessner 溶液	配制	角化层分离
羟基乙酸	40%～70%	角化细胞结合不佳
水杨酸	5%～15%	角化层分离

表 20-4 the jessner's 溶液配方

间苯二酚	14 g
水杨酸	14 g
乳酸	14 ml
乙醇	100 ml



图 20-7 霜冻度。A. 1 度：带有条纹状霜的红斑；B. 2 度：白霜中能显出红斑；C. 3 度：固体釉质白霜

a-羟基酸，一种特殊的羟基乙酸，20 世纪 90 年代早期应用于嫩肤的局部治疗。羟基酸存在于食物中(糖中的羟基乙酸、牛奶中的乳酸、苹果中的苹果酸、水果中的柠檬酸、葡萄中的酒石酸)，乳酸和羟基乙酸很容易购得。50%～70%羟基乙酸常被用做化学剥脱剂。用棉刷、纱布倒上 40%～70%羟基乙酸每周或隔周治疗常可用来除皱。但羟基乙酸的使用时间有限制，2～4 min 后必须用

5%盐水冲洗。1 h 内会有轻微的红斑出现伴有刺痛和形成少许瘢痕。用这些溶液可去除皱纹和角化。

浅层化学剥脱可用于粉刺及其引起的红斑色素沉着的治疗，也可用于治疗黄褐斑。

为了有效地治疗黄褐斑，术前术后常需使用4%～8%氢醌和维甲酸。氢醌是一种能阻滞赖氨酸减少色素沉着的制剂，它能阻止色素沉着和加快表皮的愈合。

在使用浅层化学脱皮时，医生必须明白如果反复使用不等同于中度或深度的化学脱皮，脱皮剂如果不对真皮产生作用就很难能对皮肤结构产生影响。术前病人应知道这些情况，以至没有达到预期效果时不会过度的失望。

（三）中等厚度化学剥脱

中等厚度化学剥脱是由一种化学制剂引起的真皮乳头层的特殊改变。这可由简单的操作完成。目前应用的常用制剂有 Jessner 溶液、70%羟基乙酸和 35%TCA 干冰（表 20-5）。中等厚度化学剥脱最适用 50%TCA。这对改善皱纹、光化学改变、肿瘤前治疗有明显效果。但 TCA 制剂本身能产生并发症，易形成瘢痕。如果 TCA 大于或等于 50%的浓度，就不适宜作为化学剥脱剂使用。因此发现 35%TCA 组合液能有效地剥脱但无不良反应。

表 20-5　中度化学剥脱

制剂	组成
TCA 50%	因为常形成瘢痕而很少用
35%TCA 和干冰	最有效的
35% TCA 和 JESSNER 溶液	最常使用
35% TCA 和 70% 羟基乙酸	有效制剂
89%苯酚	很少用

Brady 发明的干冰结合丙酮使用使皮肤结霜比 35% TCA 应用更早，这种方法的出现消除了 35%TCA 表皮渗透界限。

Monheit 证实 Jessner 溶液比 35%TCA 应用更早。Jessner 溶液能有效地分裂表皮细胞从而破坏表皮的界线。这比 35%TCA 的渗透能力更强。同时，Coloman 发明的 70%羟基乙酸制剂要比 35%TCA 溶液要早。它的效果和 Jessner's 溶液作用相似。

上述各种溶液，证明比 50%TCA 更有效更安全。用溶液可更易控制应用和凝固。高浓度的 TCA 溶液能产生色泽改变和瘢痕形成，而用低浓度 TCA 溶液可减少这类问题的发生。Monleit 使用的 Jessner 溶液和 35%TCA 剥脱法是一种相对简单安全的方法。这类技术用于延缓色素改变、小痣、表皮生长、皮肤变色、皱纹。这种方法于 7～10 d 可治愈。用 5-FU 去化学剥落，疏松光化的角质层能有效。这种方法既能降低发病率，又对皮肤产生的伤害较小。

这种操作要轻，术前镇静和使用非类固醇抗炎药。病人被告知剥脱过程将有一时性的刺痛和烧痛感，如果病人能承受一时性的刺痛和烧痛。术前和术后 24 h 将给予阿斯匹林，它的抗炎作用能非常有效地减轻肿块和疼痛。如果术前给药，术后患者将会有依赖性。如进行全面部剥脱，术前常给镇静剂（安定 5～10 mg 口服）和少量麻醉素（哌替啶 25 mg 肌注）或盐酸羟嗪 25 mg 肌注，这类剥脱的不适感不是持续性的，所以只要在需要时才用镇静和麻醉剂。

认真清洁和脱脂能使溶液容易渗透。脸部用水，4 cm×4 cm 纱布轻轻地擦洗。接着是去除油和其他东西残骸。如果要全部渗透，则需要完全地脱脂。若由于残余的油脂或角质而引起脱脂不充分，常常形成一种有污点的剥脱。

Jessner 溶液常置放于带有棉签的瓶子或 2 cm×2 cm 纱布上。这样形成的霜比用 TCA 形成的更轻，并且病人无不适主诉，仅在脸上形成一个轻微的红斑和淡淡的色素沉着（图 20-8）。



图 20-8　Jessner 溶液，显现出红斑状霜，斑点状霜

在不同部位 TCA 用量不同。用棉签在前额、颊中线画宽线条。在唇和下巴的地方也画上两条淡线。

在眼睑上画一条浅的线。TCA 的用量和棉签用量是因人而异的，棉签可控制剥脱溶液的量(图 20-9)。



图 20-9　光老化皮肤的化学剥脱。A. 术前 Glogau2 度光老面部皮肤表现；B. 剥脱溶液、棉签、2 cm×2 cm 纱布和盐水；C. 浸有 Jessner 溶液的 2 cm×2 cm 纱布垫；D. 用 TCA 2～3 度结霜；E. 全脸结霜；F. 术后第 4 天的表现；G. 术后 6 个月的表现

在TCA应用的区域几分钟后出现白霜。有白霜的区域无须再用一次，但白霜不完全的地方，应补充溶液。TCA溶液比Baber formula溶液或苯酚需要更多的时间去结霜，但花的时间比浅层剥脱剂要少。外科医生应在TCA应用后等3～4 min以便观察是否达到峰值。这样就可分析白霜的完整性是否达到了需要的区域。白霜不足的地方应该用少量TCA再次治疗。治疗应该达到2度或3度结霜。2度结霜是指白霜以斑块形成覆盖。3度结霜和真皮的渗透多少有关，是一种不以斑块为背景的的区域，大多数中度化学剥脱用2度结霜，这对眼睑或皮肤敏感区尤其适用，因为这些区域更易形成瘢痕，比如颧弓、颌突和颊部。只能达到2度结霜水平，过多的TCA能增加其渗透性，所以第二、第三次的应用，将会使酸液进一步干燥，产生更多的损伤。在吸收不充分或皮肤特别薄的地方应加倍注意。

面部剥脱的过程是连续的，从前额经太阳穴到颊部，最后是唇和眼睑。白霜提示角化凝固，那部分反应是完全的。当脱皮溶液作用至发际、颌缘、眉毛和其他隐藏部位时应注意脱皮和非脱皮区交界处的处理。口周皱纹的处理要用足够的溶液。对唇部皮肤进行处理时，最好边上有一个助手帮助拉出并固定上下唇。

要特别重视某些部位的损伤，较厚的角质化物不能均匀地结霜，因此不要涂抹剥脱溶液。在患处用药膏用力摩擦有助于剥脱溶液的穿透。要将皮肤皱褶处拉紧，使皱纹及凹陷处的皮肤都能涂上一层药液。口部皱纹要求用棉签棒涂抹器的木头部分蘸上剥脱溶液，并伸入唇红部。较深的皱纹如表情纹，用化学剥脱并不能完全消除。因此，这部分应按其他部位皮肤处理。

眼睑部皮肤的处理需加倍的认真仔细。半干燥的棉签，将溶液涂于睑缘2～3 mm处。病人摆头高30°的体位并闭上眼睛。在治疗前棉签上多余的溶液应挤干，棉签在眼睑和眶周轻轻地滚动。千万不要把多余的溶液留在眼睑上，因为这样容易流入眼睛和结膜。用棉签擦拭眼泪以防止由于毛细血管的收缩而将剥脱液带入泪道和眼睛（图20-10）。JESSNER'S TCA脱皮过程如下：

1. 用SEPTISOL溶液清洗皮肤。
2. 用丙酮或丙酮酒精清除皮肤表面的油脂。
3. 应用JESSNER溶液。
4. 用35%TCA直至产生一层薄霜。
5. 用冷盐水绷带去中和溶液。
6. 0.25%醋酸湿敷能促进愈合。





图20-10 A. 用棉签的木棒部使深层溶液用来治疗口周皱纹；B. 用湿棉签在眼睑处仔细的涂抹，用干棉签吸干眼泪

使用剥脱溶液时会有一种烧灼感，此时就形成了一种霜。用冷盐水绷带覆盖在脱皮区能减轻疼痛，病人感觉好一些后移去。

术后常可发生水肿、红斑等表现。在眶周和前额脱皮时可产生眼睑水肿，严重时可使眼睛闭合。术后 24 h 病人应每天用 0.25% 醋酸绷带浸泡 4 次，以一汤匙白醋加入 0.5 L 温水中来配制此溶液。在 4～5 d 中，因为脱屑已完全，所以红斑很明显。在 7～10 d 后完全愈合。在第 7 d 时，亮红色转为粉红色，有一种日晒的外观。可以进行化妆，2～3 周时则完全消退。

以下 3 个因素会影响中度-深度剥脱术：① 脱脂剂；② JESSNER 溶液；③ 35% TCA。每种溶液的浓度可影响脱皮的效果。根据病人皮肤类型和面部的治疗区域来调整治疗方案。中度-深度剥脱术对大多数病人来说能进行个性化的脱皮和嫩肤。中度-深度剥脱术有如下 5 种适应证：① 表皮缺损光化学性角化（图 20-11）；② 二度衰老皮肤的嫩肤（图 20-12）；③ 有色素改变的皮肤（图 20-13）；④ 瘢痕的修复；⑤ 混合型光损皮肤（图 20-14）。



图 20-11　用 35% TCA Jessner 剥脱液治疗光化性角化。A. 术前情况－在前额和太阳穴处的光化性角化；B. Jessner 溶液和 35% TCA 联合治疗 2 度结霜；C. 用 Jessner 溶液和 35% 治疗 3 天后；D. 术后 6 周



图 20-12　Jessner 溶液和 35% TCA 剥脱液治疗中度光老化性皮肤和粉刺瘢痕。
A. 术前表现;B. 术后 6 个月



图 20-13　用中度化学剥脱术和维甲酸 4% 色醋治疗色素改变。A. 术前;B. 术后 6 个月





图 20-14　口周深度化学剥脱结合其余面部用中度化学剥脱。A. 术前；B. 应用剥脱溶液；C. 术后 4 d；D. 术后 6 周

（四）深度化学剥脱

三度光损需要深度化学剥脱，这需要使用>5% TCA 或 Gordon-Baber 石炭酸剥脱。激光换肤也可能治疗这种程度的损伤。>45% TCA 的方法不可行，因为瘢痕和术后并发症的发生率就高了。由于这个原因，它没有被列入深层化学剥脱的标准方法。近 40 多年来，Baker-Gordon 石炭酸剥脱已被成功应用于深度化学剥脱，并且得到了良好的效果（表 20-6）。

表 20-6　Baber-Gordon 石炭酸剥脱术的配方

3 ml	usp	88%	石炭酸液体
2 ml	水		
8 滴液体肥皂			
3 滴巴豆油			

这是一种必须做的劳力密集的工作，就像其他主要外科工作。病人需要术前静脉注射镇静剂并静脉补充液体。通常术前补 1 L 液体，术中补 1 L 液体。石炭酸既有心脏毒性、肝毒性，又有肾毒性。由此，病人必需测量通过皮肤吸收到血清中石炭酸的浓度。有如下几种方法限制这种浓度。

1. 术前或术中补液能减低血清中苯酚产物的浓度。

2. 延长全面部剥脱的应用时间超过 1 h。每部分治疗中间应有 15 min 间隔。就是说前额、颊部、颌部、唇和眼睑之间有 15 min 间隔，每次治疗总共有 60～90 min 间隔。

3. 监测病人，如果心电图有任何异常（如室性早搏或房性早搏）操作必须停止，并密切监视病人的毒性症状。

4. 吸氧，许多医生认为，在操作过程中给氧有助于防止并发症的发生。

5. 选择合适的病人，如果病人有心律失常、肝损、肾损史或药物引起各种失常，则不应该进行 Baber-Gordon 苯酚剥脱法。

要进行深层化学剥脱的病人必须意识到各种危险因素，上升的发病率及在操作中可能会发生的并发症。因此，治疗的益处可以在危险因素的基础上显示出来。对经常操作的医务人员来说，这是安全可靠的换肤方法。通过剥脱可将严重的光老化皮肤，例如口周、眶周皱纹、鱼尾纹、前额皱纹恢复到年轻时的原貌。它对其他结构或缺损也有效。

有两种改良的深层化学剥脱术，Baber's Formula 苯酚阻塞型及 Baber's Formula 苯酚非阻塞型。阻塞型应用防水氧化锌带，例如 1.27 cm Curity 带。此带在苯酚应用后直接放于各个美容单

位上。闭塞式增加 Baker 苯酚溶液的渗透作用，对深处皱纹尤其有用。“一张饱经风霜的脸”一种带状的 Baker's formula 苯酚法剥脱能对真皮中网织层产生最深的损伤，这种操作应该由最有经验的美容医师做，他们知道过度渗透的危险和对网状真皮的损害。并发症还有色素沉着、色素减退、质地改变，比如说“雪白皮肤”和产生瘢痕的可能。

Mclollough 改良了非闭塞技术，其中包括更多的皮肤清洁和应用更多的剥脱溶液。从整体上说，这种技术没有比闭塞法产生更深的剥脱。

Baker-gordon 配方剥脱在 1961 年第一次被提及，并成功应用了 40 多年。这种配方能比高浓度苯酚进一步渗透入真皮。因为据说高浓度苯酚能引起上皮角质素蛋白的立刻凝集和自身阻塞。如稀释至 50%～55%的浓度，能引起角质层分离和角质层凝集，导致更多的渗透。液体肥皂葡糖酸氯已定是一种表面活性物质，能减少皮肤表面活性张力，更利于渗透。巴豆油是一种能增加苯酚吸收的表皮因子。新鲜配制的溶液是不调和的，在给病人使用前必须放在一个干净的杯子里搅拌，虽然调配药品可以贮藏玻璃杯里一段时间，但这完全没有必要，因为当场配制药液是很方便的。

（五）技术

在麻醉前，病人坐着并在脸上做好标记，比如下颌角、颌部、耳前沟、眶缘和前额。剥脱已超出了脸部并向下颌沟扩展，这样可以调和颜色改变。剥脱需要镇静剂，麻醉师静注芬太尼、咪达唑仑，而麻醉病人经常眶上、眶下神经或颏神经用盐酸布比卡因局部神经阻滞，能够麻醉大约 4 h。角质层分离因子可以使整个面部清洁和脱脂。比如 hexochlorophene 和酒精。重点放在油性区如鼻子、发际和面颊。

因此，化学制剂被连续地应用于 6 个部位：前额、口周、左颊和右颊、鼻子和眶周部位。每个美容区域需要施行 15 min 左右，全过程共需要 60～90 min。棉签棒涂抹器所使用的技术与我们探讨过的中等深度 Jessner's 35%TCA 剥脱是相同的。然而，几乎不用制剂是由于结霜现象明显变快了。一个突然的烧灼感持续 15～20 s 后消退。然后，20 min 内痛感恢复并持续 6～8 h。最后进行剥脱的区域是眶周的皮肤，只使用潮湿的棉签棒涂抹器来进行，尤其注意不要使溶液滴入眼睛和破坏皮肤，因为如有滴入眼睛，剥脱溶液会使眼睛毛细血管收缩。由于水性稀释液会增加剥脱液的吸收，所以一旦这种化学液体滴入眼中，用矿物油冲洗要比水好。

剥脱溶液全部应用完毕后，结霜现象变得明显，可以用带子缚起，隔断剥脱液。通过使用冰袋使剥脱过程有个舒适的结尾。如果不以带缚起，那么就使用凡士林。在最初的 24 h 内，可以使用一些生物合成膏剂如 Vigilon 或 flexzan。24 h 内，患者通常要除去缚带或生物合成膏剂，以检测伤口的愈合情况。此时，要再次指导患者有关绷带、封闭油膏或膏剂的使用，这对于避免皮肤结痂非常重要。

在深层化学剥脱后，伤口的愈合分为 4 个阶段，包括炎症期、凝结期、上皮再生期和纤维增生期。在化学剥脱结束时，炎症期已经开始了，最初形成强大的微暗的红斑，并在最初的 12 h 内发展。

这是一种更为严重的皮肤色素损伤。凝结期表皮分离，产生血浆渗出物、皮肤硬壳和脓皮病。在此期间，使用清创浸泡和加压包扎及油膏封闭一样重要。这时要去除坏死、坏疽的表皮，并防止渗出的血浆变成硬壳或结痂。一些学者倾向于使用 0.25%醋酸溶液，制备酸水（一茶匙白醋、0.5 L 温水）。这种溶液有抗菌作用，特别对假单胞菌和其他革兰氏阴性菌有效。另外，从生理学角度看，弱酸性溶液适于愈合中的肉芽组织。而适当的清创，能清除和清洁坏死的组织和血浆。我们倾向于使用无刺激的镇痛剂和缓和膏药。比如凡士林、eucerin、aquaphor，这样每天都能仔细观察皮肤状况，防止并发症的发生。

上皮再生从第 3 d 开始，并持续到第 10～14 d。封闭性膏药加快上皮再生并降低愈合延迟的可能性。最后的纤维增生期在大大超出开始愈合的剥脱创面范围内进行，伴随 3～4 个月的新的血管生成和胶原形成。在一些敏感性皮肤或接触性皮炎病例中，延长的红斑期可持续 2～4 个月。在最后的纤维形成阶段，新的胶原形成将持续 4 个

月以改善肌肤纹理。

(六) 并发症

剥脱术的许多并发症常发生在愈合早期。美容外科医生应该熟悉浅表、中度或深度剥脱达到愈合期的时间。肉芽组织期延长超过 7～10 d 常提示伤口愈合延迟。这可能由于病毒、细菌或真菌感染或其他因素引起的接触性皮炎影响了伤口愈合。用一面红色旗帜告诫医生仔细观察，并积极着手治疗那些可能导致瘢痕的潜在难治性损伤。

术中或术后都可能引起并发症，两种导致术中并发症的常见错误：① 错误的剥脱药物，② 溶液意外放错。选用正确的溶液及其浓度是一个医生的基本职责。TCA 的浓度应该用重量/容积测定，因为这是测量剥脱深度的标准。羟基乙酸、乳酸溶液和 Jessner 溶液应该检查保质期，因为药效会随着时间而降低。酒精或水的吸收可以不恰当地增加药效，因此必须确认保存的期限。剥脱溶液应该放在带棉签涂抹器的容器里。在中度或深度剥脱时，最好把剥脱溶液倒入另一个容器中，而不是在瓶口振荡一圈。因为如果直接从容器中取液的话，接触玻璃表面会使溶液浓度升高。医生使用时，应仔细选择所用溶液和它的适用部位。并不要将湿的棉签举过面中部，这有可能使溶液滴入危险区，比如眼睛。如果滴错地方，可以用盐水或小苏打溶液来稀释 TCA 或中和羟基乙酸。与此相似，在 Baker 的苯酚剥脱术中，可以用矿质油。术后并发症常由局部感染或接触性皮炎引起。防止局部感染的最好方法是连续浸泡以去除痂皮和坏死物质。链球菌和葡萄球菌感染可发生于使用生物合成膜或厚的闭塞性药膏的创面，用 0.25% 醋酸浸泡可延缓发生，并在每次浸泡时去除药膏。葡萄球菌、埃希氏杆菌和假单胞菌感染也可由愈合期护理不当引起，应当用口服抗生素积极治疗。

术后常观察对早期发现细菌感染是必要的。细菌感染可表现为伤口的延迟愈合、溃疡、瘢痕处有坏死物质形成、结痂、渗出液和臭味。早期发现可以剥脱皮肤，防止感染扩散和瘢痕形成。

面部单纯疱疹病毒的活化能引起单纯疱疹感染，最常发生于口周部位。既往有过 HSV 感染史者，应预防性口服抗病毒药物。有感染史的病人可以在剥脱当天开始服用 40 mg 阿昔洛韦，每日 3 次，持续 7～14 d，根据中度或深度剥脱而定。阿昔洛韦在接触性皮炎中的作用机制是抑制病毒复制。药物没有抑制病毒作用，直到皮肤上皮再生。这个过程在中度或深度剥脱中要到 7～10 d 才明显。

疱疹感染活动期用抗病毒治疗常有较好疗效。如早期开始治疗，常不会形成瘢痕。如果出现伤口延迟愈合或持续红斑，是剥脱后非正常愈合的表现。美容外科医生应了解伤口正常愈合时间，这样才能知道伤口延迟愈合或红斑没有充分褪色。如果存在感染，伤口的延迟愈合可用清创术解决。如果接触过敏或刺激性药剂，则可用皮质类固醇激素治疗，也可以用生物合成膜如 Flexzan 或 Vigilron 治疗。一旦确诊，病人应每天用膏剂治疗，并密切关注愈合皮肤的变化。

持续红斑是一种在常规剥脱术时，个体皮肤持续出现红斑的综合征。浅表剥脱术红斑常在 10～30 d 消失，中度剥脱常要 60 d，深层剥脱要 90 d。如果超过时间还有红斑和疼痛为异常。这可能由接触性皮炎、接触性过敏、皮肤病复发或遗传引起，常提示有潜在瘢痕形成的可能。红斑是血管生长因子刺激血管扩张时间过长而引起。因此，红斑能使皮肤增厚或形成瘢痕。如果发生皮肤增厚，应适当地应用经典类面醇与合成类固醇药物。如果增厚或瘢痕明显，可以使用其他方法，如脉冲染料激光。适当的干预常能阻止瘢痕的形成。

(七) 结论

选择合适的方案治疗皮肤改变，如光老化、瘢痕、皮肤变色和肿瘤是医生的职责。有许多的治疗方案可供选择，包括上述三种水平的化学剥脱术。医生必须对这些治疗方法全面了解，从而为每个病人提供最适宜的治疗方法。

林晓曦　译

参考文献

1. Kurtin A. Corrective surgical planing of skin. *Arch Dermatol Syphilol* 1953;68–389
2. Kronmayer E. Die Heilung der Akne durch ein Neves Narben Lases Operations ver Faren: das Stranzen. Ilustr Monatssehr. *Aerztl Poly Tech* 1905;27:101.
3. Burke J. *Wire brush surgery*. Springfield, Il: Charles C Thomas, 1956.
4. Nelson BR, et al. Clinical improvement following dermabrasion of photoaged skin correlates with synthesis of collagen I. *Arch Dermatol* 1994;130:1136–1142.
5. Nelson BR, et al. A comparison of wire brush and diamond fraise superficial dermabrasion for photoaged skin: a clinical inmunohistologic and biochemical study. *J Am Acad Dermatol* 1996;34:235–243.
6. Roenigk HH Jr, et al. Acne, retinoids, and dermabrasion. *J Dermatol Surg Oncol* 1985;11:396–398.
7. Rubenstein R, Roenigk HH Jr. Atypical keloids after dermabrasion of patients taking isotretinoin. *J Am Acad Dermatol* 1986;15(LpL1):280–285.
8. Moy R, Moy L, Zitelli J, Mandy S. Effects of systemic 13 cis-retinoic acid on wound healing in vivo—exhibit American Academy of Dermatology, 1987.
9. Moy R, Zitelli J, Uitto J. Effect of 13 cis-retinoic on dermal wound healing, [abstract]. *JID* 1987;88:508.
10. Alvarez OM, Mertz PM, Eaglestein WH. The effect of occlusive dressings on collagen synthesis in the superficial wounds. *J Surg Res* 1983;35:142.
11. Wentzell MJ, et al. Physical properties of aerosols produced by dermabrasion. *Arch Dermatol* 1989;125:1637–1643.
12. Field L. Dermabrasion versus 5 fluorouracil in the management of actinic keratoses. In: Epstein K (ed). *Controversies in dermatology*. Philadelphia: WB Saunders, 1984:62–102.
13. Burke J, Marascalco J, Clark W. Half-face planing of precancerous skin after five years. *Arch Dermatol* 1963:88:140.
14. Coleman WP, Yarborough JM, Mandy SH. Dermabrasion for prophylaxis and treatment of actinic keratoses. *J Dermatol Surg Oncol* 1996;22:17–21.
15. Yarborough JM. Dermabrasive surgery state of the art. In: Millikan (ed). *Clinics in dermatology, advances in surgery*. Philadelphia: JB Lippincott, 1987;5:75.
16. Yarborough JM. Dermabrasion by wire brush. *J Dermatol Surg Oncol* 1987;13:610.
17. Alt T. Facial dermabrasion: advantages of the diamond fraise technique. *J Dermatol Surg Oncol* 1987;13:618.
18. Hanke CW, O'Brien JJ, Solow EB. Laboratory evaluation of skin refrigerants used in dermabrasion. *J Dermatol Surg Oncol* 1985;11:45–49.
19. Dzubow LM. Survey of refrigerant and surgical techniques used for facial dermabrasion. *J Am Acad Dermatol* 1985;13:287–292.
20. Hanke CW, Roenigk HH, Pinske, JB. Complications of dermabrasion resulting from excessively cold skin refrigeration. *J Dermatol Surg Oncol* 1985;11:896.
21. Mandy SH. Tretinoin in the pre- and postoperative management of dermabrasion. *J Am Acad Dermatol* 1986;115:878.
22. Hang VC, Lee JV, Zitelli JA, Hebda PA. Topical tretinoin and epithelial wound healing. *Arch Dermatol* 1989;125:65–69.
23. Maibach H, Rovee D. *Epidermal wound healing*. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1972.
24. Mandy SH. A new primary wound dressing made of polyethylene oxide gel. *J Dermatol Surg Oncol* 1983;9:153.
25. Dzubow CM, Miller WH Jr. The effect of 13-*cis*-retinoic acid on wound healing in dogs. *J Dermatol Surg Oncol* 1987;13:265.
26. Griffiths CE, et al. Restoration of collagen formation in photodamaged human skin by tretinoin. *N Engl J Med* 1993;329(8):530–535.
27. Fitzpatrick RE, et al. Pulsed carbon dioxide laser trichloracetic acid, Baker–Gordon phenol, and dermabrasion: a comparative clinical and histologic study of cutaneous resurfacing in a porcine model. *Arch Dermatol* 1996;132:469–471.
28. Campbell JP, et al. The ultrastructural comparison of mechanical dermabrasion and carbon dioxide laser resurfacing in the Minipig model. *Arch Otolaryngeal Head Neck Surg* 1998;124:758–760.
29. Giese SY, McKinney P, Roth SY, Zukowski M. The effect of chemosurgical peels and dermabrasion on dermal elastic tissue. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:489–498.
30. Holmkvist KA. Treatment of perioral rhytides: a comparison of dermabrasion and superpulsed carbon dioxide laser treatment. Delivered to the American Society for Dermatologic Surgery, May 1998.
31. Gin I, Chew J, Rau K, Amos D, Bridenstein J. Treatment of upper lip wrinkles: a comparison of the 950μsec dwell time CO_2 laser to manual tumescent dermabrasion. *Dermatol Surg* 1999;25:468–474.
32. Baker TM. Dermabrasion as a complement to aesthetic surgery. *Clin Plast Surg* 1998;25:81–88.
33. Stegman SJ. A comparative histologic study of effects of three peeling agents and dermabrasion on normal and sun-damaged skin. *Aesthetic Plast Surg* 1982;6:123–125.
34. Fitzpatrick TB. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Archiv Dermatol* 1988;124: 869–871.
35. Monheit GD. Chemical peeling for pigmentary dyschromias. *Cosmet Dermatol* 1995;8(5):10–15.
36. Wolfe SA. Chemical face peeling following therapeutic irradiation. *Plastic Reconstr Surg* 1982;69:859.
37. Monheit GD. Facial resurfacing may trigger the herpes simplex virus. *Cosmet Dermatol* 1995;8(7):9–16.
38. Glogau RG. Chemical peeling and aging skin. *J Geriatr Dermatol* 1994;2(1):30–35.
39. Rubin M. *Manual of chemical peels*. Philadelphia: JB Lippincott, 1995:50–67.
40. Moy LS, Murad H, Moy RL. Glycolic acid peels for the treatment of wrinkles and photoaging. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:243–246.
41. Monheit GD. Chemical peeling for pigmentary dyschromias. *Cosmet Dermatol* 1995;8(5):10–15.
42. Brody HJ. Trichloracetic acid application in chemical peeling, operative techniques. *Plast Reconstr Surg* 1995; 2(2):127–128.
43. Brody HJ. Variations and comparisons in medium depth chemical peeling. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:953–963.
44. Monheit GD. The Jessner's + TCA peel: a medium depth chemical peel. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:945–950.

45. Lawrence N, Brody H, Alt T. Chemical peeling. Resurfacing Techniques. In: Coleman III WP, Lawrence N (eds). *Skin Resurfacing*, 1st ed. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1998:95.

46. Monheit GD. The Jessner's-trichloracetic acid peel. *Dermatol Clin N Am* 1995;13(2):277–283.

47. Rubin M. *Manual of chemical peels*. Philadelphia: JB Lippincott, 1995:120–121.

48. Monheit GD, Zeitouni NC. Skin resurfacing for photoaging: laser resurfacing versus chemical peeling. *Cosmet Dermatol* 1997;10(4):11–22.

49. Baker TJ, Gordon HL. Chemical face peeling. In: *Surgical rejuvenation of the face*. 1986, St. Louis: Mosby, 1986.

50. Alt T. Occluded Baker–Gordon chemical peel. Review and update. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:998.

51. McCollough EG, Langsdon PR. Chemical peeling with phenol. In: Roenigk H, Roenigk R (eds). *Dermatologic surgery: principles and practice*. New York: Marcel Dekker, 1989.

52. Falanga V. Occlusive wound dressings. *Arch Dermatol* 1988;124:877.

53. Goslen JB. Wound healing after cosmetic surgery. In: Coleman WP, Hanke CW, Alt TH, et al (eds). *Cosmetic surgery of the skin*. Philadelphia: BC Decker, 1991:47–63.

54. Monheit GD. Facial resurfacing may trigger the herpes simplex virus. *Cosmet Dermatol* 1995;8(7):9–16.

第21章 激光皮肤换肤术

PaulJ. Carniol and Christopher B. Harmon

CO_2 激光是在1964年由Patel发明的。在20世纪80年代中期，CO_2 激光被一些医生用来治疗突起性的皮损和局限性的表皮换肤。连续性的 CO_2 激光(10 600 nm)由于长脉冲时间其用途有限，且可能产生所不期望的热损伤和瘢痕，随着激光技术的不断进展，更高能量的产生较短脉冲时间的激光系统被开发出来更适合用于换肤。其中，第一个用于换肤治疗的 CO_2 脉冲激光是由Larry David生产的。1993年Fitzpatrick报道了超长脉冲 CO_2 激光(科医人医疗生产公司，Paola Alto，加州)，夸耀其比早先的脉冲和超脉冲 CO_2 激光的持续时间更短。事实证明，这种超短脉冲时间对浅表的皮肤肿瘤和皮肤换肤是理想的方法。

最初，在描述 CO_2 激光换肤时强调一定要到组织出现麂皮样改变才算完成。1995年，Carniol第一次提出对这项技术的改进，目的是为了减少换肤术后的并发症和促进愈合。其他的脉冲和扫描激光，诸如“丝感”和“羽触”(Sharplan激光，Allendale，NJ)和“模范”(激光声能)等，均在面部换肤方面有所发展。大部分的激光采用了900～1 000 μs的脉冲时间。有些系统，像“真-脉冲”(组织技术)比900～1 000 μs的脉冲时间更短。

很多激光系统采用计算机扫描发生器，可允许更大的表面范围用系统化的方式来处理。铒发生器：YAG钇铝石榴石激光器，波长为2 940 nm，也被用作换肤。有特色的是，铒激光每次照射能产生比其他激光更为表浅的的消融术，术后红斑更少，恢复更快。在换肤领域科技还在不断发展，从而把铒和 CO_2 激光结合起来就和双重铒激光一样协调消融和凝固。

其他激光，像闪光灯泵浦染料脉冲激光和钕(Nd)：YAG钇铝石榴石激光器，也被用于改善皱纹和刺激胶原生长。同时，磨削和化学剥脱术已经成为换肤术的标准典范，利用双极放射频率的非激光换肤术装置现在也变得很普遍。这些装置在生理盐水中产生等离子体(血浆)，它们是通过细胞溶解而不是热蒸发来换肤的。

一、激光生物物理学

选择性的光散热作用的概念就是允许医生选择一个激光波长，从而可最大限度地被靶组织成分即组织载色体(色素细胞)所吸收。对于 CO_2 激光和铒发生器：YAG钇铝石榴石激光器来说，最原始的载色体(色素细胞)是水，一条曲线可以描绘出水和其他激光载色体的激光波长的能量吸收波。需要注意的是，另一些色素细胞可能不被注意吸收了波长，这部分色素细胞被称为竞争性的载色体。举例来说，在波长532 nm处，带氧血红蛋白和黑色素都有激光能量的吸收波。不管选择何种激光，竞争性的载色体可能需加以考虑。化大力气在竞争性的载色体上面结果不得而知。

目前激光脱毛主要是把黑色素作为其目标载色机团。这些激光可能也会被竞争性的色素机团——血红蛋白所吸收，血红蛋白吸收激光波后可能使毛囊血供受损，而这正是我们所期望的。

90%的上皮由水组成，因而目前激光换肤术中水是最初级的载色机团。在换肤治疗过程中，细胞间质吸收了激光的能量，并且不断地沸腾和蒸发。激光到达组织的能量总和取决于其到达的组织和造成组织量蒸发的时间。对于皮肤换肤而言，目标即是使初级载色机团——水蒸发，同时对周围的胶原和其他结构传递尽量少的能量。因为Ⅰ型胶原是热敏的，而且会在60℃～70℃时变性，过多的胶原损伤会产生瘢痕。

激光的影响是用其对一定组织表面范围中能量的总量(焦耳)来表现的。因此，频率被表示为 J/cm^2，对于 CO_2 激光来说，0.045 J/mm^2 是对组织消融术中的临界能量。对皮肤换肤术而言，经常用每脉冲250毫焦作用于3 mm大小的光点上。在每次脉冲后，和下一次脉冲到达组织之间，允许冷却。组织热放松休眠时间是脉冲之间的必须的时间段，从而可以完成降温冷却的过程。应用激光换肤方式，选择的是一种利用非常高的能

量从而使毛囊组织不断蒸发，这种能量可允许应用非常短的脉冲时间（10 000 μs）。因此，对于邻近组织的不必要的热导可以降低到最小化。能量密度，通常用瓦特来衡量，将频率、脉冲时间和治疗范围进行计算（大概是 60 W）。通常的一种误解是认为低频率或者低能量密度会减少瘢痕的形成，事实上，低能量可以使沸腾得较慢，而导致更严重的不明显的热损伤。

在激光换肤术后即刻活体组织切片研究表明，组织蒸发区和在其下的消融区中有一层嗜碱性热坏疽带（图 21-1）。最初，激光通过的能量是被上皮中的水吸收的。一旦进入真皮，仅有较少的水吸收激光的能量，而每一次成功的脉冲热能的传递导致更多的热损伤（图 21-2），所以较理想的状态是，用较少数量的脉冲获得较深层的消融和较少的热损伤，从而减少产生瘢痕的风险。超微结构表明，在真皮乳突中，较小的胶原纤维在较大胶原束中（图 21-3A、B）。在激光换肤以后，损伤愈合分子——因子，例如 tenascin 糖蛋白，在真皮乳突层中产生被表达为新的胶原（图 21-4）。



图 21-1 即刻的科医人超脉冲激光单光束通过后，上皮的右半部分已经开始消融，一个薄层的嗜碱性热坏疽带在真皮蒸发区下



图 21-2 Tru-Pulse CO_2 激光 5 次脉冲后，可见一条较宽的热坏疽带在真皮蒸发区下

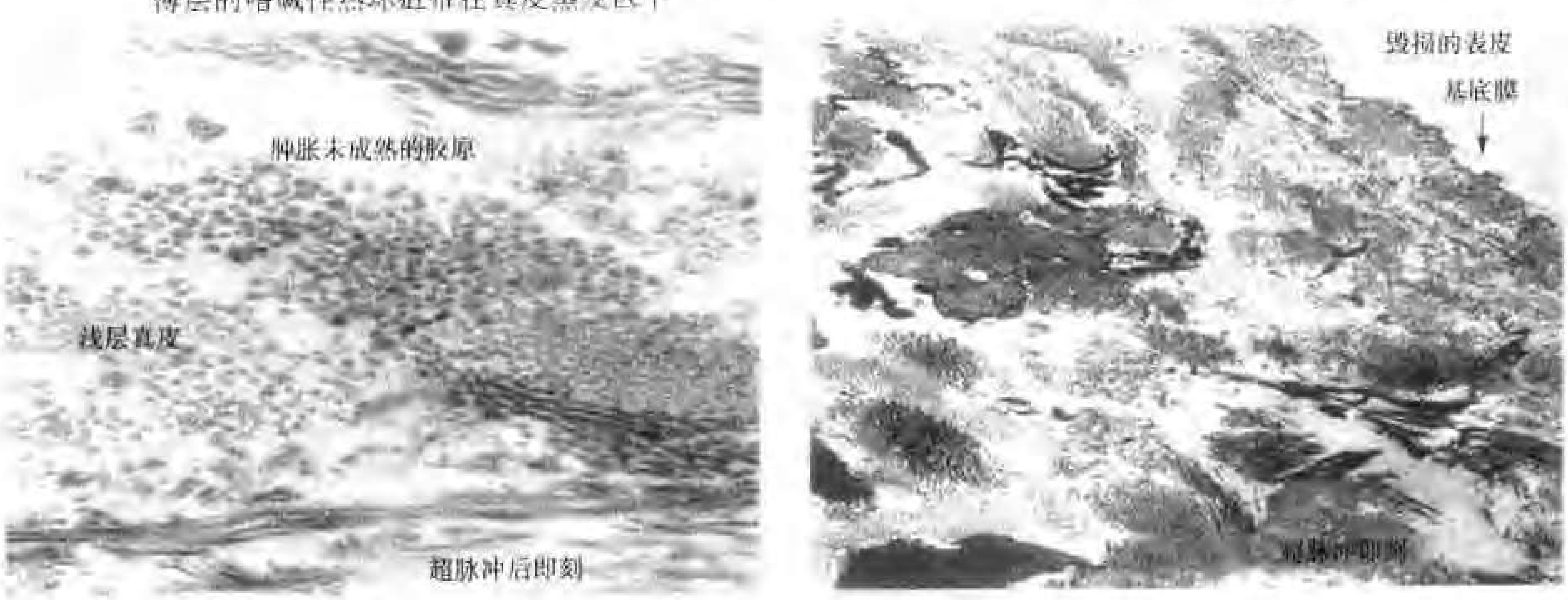


图 21-3 A. 电镜扫描证实部分消融的基膜带覆盖着热变性胶原纤维，B. 高能量的电镜显示小的变性胶原纤维在较大的胶原中

目前铒激光中有一种可以同时有两个铒激光发生器。其中之一可以调节而使周围更多组织热损伤固定在凝固阶段，这种激光通过加快脉冲时间来获得更大量的热损伤，因此组织热得较慢，反之，太多的热能会导致更深层的蒸发，这是我们所不期望的。目前的激光器，由于换肤产生的热对胶原是有影响的，热损伤越大，新胶原的合成越多。未来，可以被水和胶原很好吸收的换肤激光器将应用于临床。

二、激光安全性

适当的激光安全技术的重要性不能被过分强调，激光完全包括在内，但不可以超过目前 ANSI 标准限度。



图 21-4　免疫超氧化物歧化酶染色显示 Tanascin，在新的真皮乳头层中被表达为糖蛋白

（一）防护眼罩

对于任何一种激光而言，第一项安全项目就是防止眼部损伤，可见的和不可见的激光波长都可能造成损伤。目前激光换肤术中不可见的部分大多数是有一个分开并且同时进行的低能量的激光，通常是氦－氖激光，工作对象一个目标光团，当激光作用时这种光束是可见的。患者的眼睛，激光室的工作人员以及医生，都必须注意保护，以免在不注意时受到激光损伤，工作室的人必须要有眼部保护，防护眼罩必须是对某些特殊波段合适，对于超保护作用的眼罩，光学密度（OD）和波长，必须在眼罩框架上注明。激光保护镜或防护眼罩的光学密度值至少为 5，光学密度范围是一个幂指数。因此，一个光学密度值为 5 的眼镜和眼罩仅允许万分之一的激光能量从镜片通过，病人也需要配戴防护眼罩，或者使其眼睛闭合，并有湿的眼膜（pads），在其闭眼时覆盖在睑部（不管是铒激光还是 CO_2 换肤激光）。当在骨性眶缘内侧较薄的皮肤治疗时，眼睛须用非反射的金属防护罩进行保护。

（二）非可燃性的覆盖

湿性覆盖或反射性的铝箔都可以减少因闪光（combustion）所导致的危险。

（三）皮肤准备

避免用酒精消毒皮肤，用合力水为主浴液比较安全，比如 phisodiex，所有皮肤清洁剂在使用时必须加以注意。

（四）烟雾排出装置

必须使用特殊设计的激光烟雾排出装置，从激光发生器内部，通过过滤活板门从管道排出烟雾。

（五）激光面罩

在激光室，每个人都必须配戴激光面罩，这样可以有效过滤在激光发生器内的感染性颗粒，这些面罩应有 0.1 μm 的可过滤孔。

三、激光换肤术的麻醉

换肤术可以应用局麻、区域性或静脉麻醉，或者全身麻醉，有时候，像 EMLA 霜，作为一种局部麻醉可用于单纯表浅的铒激光换肤术。若需额外的其他激光，则需其他麻醉。对于 CO_2 激光换肤术而言，单独使用 EMLA 霜可能不够。为了使激光外科医生在运用局麻达到可见换肤的最优深度，很重要的一关就是不要使用肾上腺素，或者使用肾上腺素的最大浓度限额为 1∶400 000。0.05% 利多卡因稀释液，就像肿胀法抽脂术一样，可以用于中央的面部神经阻滞，从而获得较好的麻醉效果。换肤时，深度的计算必须十分谨慎！如果肾上腺素用得太多，最初激光照射以后，在真皮毛细血管层，作为信使所传递的粉红色就看不见了。同样地，过多的肾上腺素也会掩盖当铒激光进入真皮毛细血管网时所产生的十分细小的出血点，必要时，局部麻醉可以加上静脉麻醉。在全身麻醉时，由于应用氧气和气管内插管，很有可能引起着火。现在我们所用的金属气管内插管和铝箔衬垫的塑料气管内插管，都是经过特殊设计，可应用于激光手术而避免气管插管的可燃危险。

四、换肤术前患者注意事项

换肤术患者术前术后需要广泛的护理。目前对于激光换肤术的皮肤准备的必要性尚有争议。有些医生支持术前应用对苯二酚、异三十烷、蜂花烷和羟基乙酸进行皮肤准备，另外一些医生，则在术前不作任何正规皮肤准备。许多医生都同意的是，术前应避免日晒或太阳光照射。在换肤术前，日光的照射会活化黑素细胞，并且使患者处于色素易沉着的状态。几乎所有医生都要求术前 24～48 h 抗病毒治疗来抵御换肤前或是由于换肤所造成的疱疹感染，这种抗病毒治疗需持续 10～14 d，使所有上皮重新覆盖以后方可停止。

预防性应用抗生素并不是普及性的，许多医生在术前术后给予抗菌治疗，主要是减少延迟愈合或面罩感染的发病率。有些医生认为预防性抗

生素并不能减少换肤术后感染机会。常用预防性抗生素的医生也会给予抗真菌药物来防止敷料下真菌感染。

五、手术方法

在换肤治疗之前，患者的美容部位必须被标注出来，这一点非常重要，因为，他(她)躺下时的位置和坐起来的位置会有所变化。仰卧的标记，可能会对标注颏部的边缘造成差错。必须十分小心，不能在新生儿皮肤表面作标记，以免造成永久性的印迹。部分性换肤治疗必须沿其边缘处理得十分轻柔(眶缘、鼻唇沟等)。整个脸部治疗的边缘必须沿着下颌骨十分轻柔地进行，从而产生一个与颈部皮肤十分自然的过渡(图21-5A、B)。



图21-5 A. 广泛的光损伤在进行全面部换肤术前 B. 在全面部换肤术后1个月，由于沿着颏部边缘处理十分柔和，治疗区域的颏部至未治疗的颈部有十分自然的过渡

在每一次照射深度的控制上，激光的能量以及能量设定远不及临床边缘点来得重要。CO_2激光换肤时，粉红色即说明其进入皮毛细血管，在换肤过程中，当颜色由粉红变为蓝色麂皮色时，则意味着进入了真皮网状结缔组织。许多医生用生理盐水纱布来去除每次CO_2激光照射后被蒸发的组织。在铒激光照射中，极微小的出血，在进入真皮毛细血管时也能被看见。当进入更深的真皮层时，出血点则变大。由于毛囊皮脂腺的葫芦形结构，孔的直径变大到消融深度的水准，甚至于从一个美容单位到另一个美容单位，皮肤厚度的改变要求调整激光照射频率和设置。显然，在皮肤较薄的眼睑部位，它对组织穿透的耐受性，要比皮肤较厚的、有较多附属器的面颊中部皮肤要低得多(图21-6A、B)。同样，由于个体差异，皮肤较薄、较干者，激光的侵袭相对要减弱，而对于皮肤较厚、油性皮肤，激光深度需加深。举例来说，一个65岁女性患者(图21-7A、B)能够承受的激光强度比一个25岁有痤疮瘢痕的男性要弱得多。很多时候，病理学(例如皱纹或瘢痕)的范围超过了治疗的安全地带。另一个激光换肤术在通过进入真皮网状结缔组织时的重要界限为：光照损害的消失、皱纹的消除，或者更多组织的变紧。



图 21-6　A. 换肤术前，光老化和皱纹已延伸至侧方和下眼睑，睑部的皮肤比面下部的区域脉冲小些。B. 在整个面部换肤术后，在睑部周围脉冲量减少以防止出现不必要的瘢痕或外翻



图 21-7　A. 一 65 岁女性皮肤较薄有皱纹和光老化。B. 整张脸换肤术后 6 个月，皱纹和光老化损伤明显得到改善，但在显著的位置有术后持续的红肿

六、术后患者护理

参照先前的磨削术者，半闭塞的创伤敷料像 Vigilon 或 Flexan 可以使上皮愈合时间减少 5～7 d，通过使创伤修复区域保持湿性环境，使上皮细胞迁移。比起暴露或者干性愈合来，创伤愈合更

快，疼痛更少，瘢痕更小，血肿很少。很多医生每 3～5 d 更换一次敷料。用封闭式的油膏进行开放性创伤处理也可以。一旦重新长上上皮，必须严格防晒直到术后红斑消失（一般是 2～3 个月）。无味的营养霜可以改善皮肤的水合作用，减少接触性过敏反应。Ⅰ型和Ⅱ型的局部类固醇，对于减少术后水肿是有帮助的，但只能用很短的时间。低变应原的、非喜剧化的化妆可以在上皮化完成后，用来掩盖不需要的红点。代表性地说，绿或黄底色的粉底液可以盖掉那些鲜红的术后红斑。

七、并发症

短暂的术后炎性色素沉着，一般发生在术后 2～6 周。这种变黑是由于太阳照射（促使）导致且通常可以用防晒、氢醌类、维 A 酸或轻微的局部激素治疗而得到彻底缓解。另一方面，易着色状态也可以是永久性的和不可预见性的。这种并发症，通常会延迟几个月后发生，幸运的是，一般仅有 10～30 岁患者可能发生，瘢痕是最令人头痛的问题，开始时持续变大，逐渐变硬，出现结节，在损害区内激素治疗、激素封闭治疗或局部激素都相当有效。脸部的某些区域，例如颧骨突出部位，上唇部和下颌部都是易长疤的部位。

病毒感染有广泛疼痛的预兆，且可能发生在未进行预防性低剂量抗病毒治疗时，通常在术后 7～10 d 上皮化正结束时。瘢痕会迅速蔓延，必须用治疗带状疱疹的药物剂量进行治疗。

细菌感染也会产生术后的疼痛，并且增加产生瘢痕的可能性，甚至于继发的真菌感染也有可能在超越 24 h 尚未更换敷料时发生，也可以在更换敷料时，清创和清除分泌物操作不当而引起。

接触性皮炎较大的可能是发生在激光换肤术后油膏运用，例如 Neosporin（硅酸盐）、Polysorin 甚至于石蜡油等。一旦停止使用，并且局部运用温和的类固醇，或者系统性的类固醇就可以了。

仔细观察患者的皮肤类型、治疗区域，以及激光的治疗参数，可以最大限度地获得手术效果，而使潜在的不良反应减少到最小。而且，仔细认真的术后随访，有助于逆转几乎所有的不利结果和并发症，最重要的术后常规就是不断的鼓励并和患者保持联系。

刘 清 译

参考文献

1. Stellar S, Polanyi TG. Lasers in neurosurgery: a historical overview. *J Clin Laser Med Surg* 1997;399.
2. Welch AJ. The thermal response of laser irradiated tissue. *IEEEJ Quantum Electron* 1984;20:1471.
3. Walsh JT Jr, Flotte TH, Anderson RR, et al. Pulsed CO_2 laser tissue ablation: effect of tissue type and pulse duration on thermal damage. *Lasers Surg Med* 1988;8:108.
4. Lanzafame RJ, Naim JO, Rogers DW, et al. Comparison of continuous wave, chop-wave and superpulse laser wounds. *Lasers Surg Med* 1988;8:119–124
5. Kuo T, Speyer MT, Ries WR, Reinisch L. Collagen thermal damage and collagen synthesis after cutaneous laser resurfacing. *Lasers Surg Med* 1998;23:2:66–71.
6. David LM. Laser vermilion ablation for actinic cheilitis. *J Dermatol Surg Oncol* 1985;11:605–608.
7. Fitzpatrick RE. The ultrapulse CO_2 laser: selective photothermolysis of epidermal tumors. *Lasers Surg Med Suppl* 1993;5:56.
8. Carniol PJ. Masters' seminar: Laser resurfacing. Annual Meeting of the American Academy of Facial Plastic and Reconstructive Surgery, Sept. 1995, New Orleans.
9. Weinstein C. CO_2 laser resurfacing. In: Coleman WP, et al. (eds). *Cosmetic surgery of the skin.* St. Louis, 1997:112–177.
10. Tiekemeier G, Goldberg DJ. Skin resurfacing with the erbium:YAG laser. *Dermatol Surg* 1997:23:685–687.
11. Kye YC. Resurfacing of pitted facial scars with a pulsed Er:YAG laser. *Dermatol Surg* 1997;23:880–883.
12. Zelickson BD, Kilmer SL, Bernstein E, et al. Pulsed dye laser therapy for sun damaged skin. *Lasers Surg Med* 1999;25:229–236.
13. Burns RL, Carruthers A, Langston JA, Trotter MJ. Electrosurgical skin resurfacing: a new bipolar instrument. *Dermatol Surg* 1999;25:582–586.
14. Cotton J, Hood AF, Gonin R, et al. Histologic evaluation of preauricular and postauricular human skin after high-energy, short-pulse carbon dioxide laser. *Arch Dermatol* 1996;132:425–428.
15. Payne BP, Nishioka NS, Mikic BB, Venugopalam V. Comparison of pulsed CO_2 laser ablation 10.6 microns and 9.5 microns. *Lasers Surg Med* 1998;23:1:1–6.
16. American National Standards Institute. American National Standard for safe use of lasers in heath care facilities. New York: American National Standards Institute, 1996; AH512136.3-1996.
17. Kligman AM, Grove GL, Hirose R, et al. Topical tretinoin for photoaged skin. *J Am Acad Dermatol* 1986;15:836–839.
18. Hung VC, Lee JY, Zitelli JA, et al. Topical tretinoin and epithelial wound healing. *Arch Dermatol* 1989;125:65–69.
19. Mandy SLH. Tretinoin in the preoperative and postoperative management of dermabrasion. *J Am Acad Dermatol* 1986;15:878–879.
20. Walia S, Alster TS. Cutaneous CO_2 laser resurfacing infection rate with and without prophylactic antibiotics. *Dermatol Surg* 1999;25:851–861.
21. Pinski JB. Dressings for dermabrasion: new aspects. *J Dermatol Surg Oncol* 1987;13:673.

第22章　注射及充填材料治疗面部皱纹

Nathan Monhian, Min S. Ahn, and Corey S. Maas

随着许多种材料的迅猛发展和新技术的应用,使面部协调和年轻化的问题引发了广泛的研究。范畴涉及从广泛的外科手段到极小侵袭性的运用注射或充填材料进行的软组织充填术。更有甚者,这种可获得的材料类型覆盖了一个广泛的范围,从可以生物降解到人工合成的都有。

尽管对于软组织充填和治疗面部皱纹有许多好的选择,但是至今为止尚未发现单个材料可以符合所有的标准而成为"理想"植入物。这种材料必须是生物相容性和非免疫源性的。引起的炎性反应最小,它还应该生物降解的,或是容易修正的,其行为在充填术后,可长期存在和可预见性而无明显迁移则是对于这种物质的另一个要求。很明显,充填材料必须是不致癌、不致畸、不造成感染的。选择材料是依据其固有的长处以及材料的局限性、具体的病例观察和实践经验。

一、面部皱纹的发病机制

面部皱纹是在皮下的面部表情肌的习惯性和反复收缩的产物。面部肌肉的收缩伴随着皮肤缩短缺乏,便产生了皱纹。另外一些因素,诸如皮下脂肪含量、皮肤水分含量、胶原和弹力纤维的分配和比例以及结缔组织和组织间隙内的生化改变,都会影响皮肤弹性而产生皱化。影响以上一种或多种因素的主要机制是由于衰老、光化学损伤和皮肤病。随着更多的组织松弛和时间的推移,面部组织由于受到地心引力的影响,会导致皱纹加深,特别是在鼻唇沟区域。

有关人类皮肤的老化过程的文章有很多。总的来说,皮肤老化的过程是一个萎缩的过程。角质层的厚度几乎没有改变,但是真皮乳头层是丧失了。大量的郎罕氏细胞和黑色素细胞减少。真皮结缔组织的总量,由葡萄糖单糖元类和蛋白糖元类组成,随年龄老化而逐渐减少。在老年人皮肤中,胶原纤维的含量明显减少,关键的是弹性纤维和胶原纤维比例改变,在老年人皮肤中,弹力纤维的比例明显增大。随年龄老化,皮肤的附属器官也会受到影响。皮脂腺的体积倾向增大,尽管数量保持相对稳定,Pacinian 和Meissner's小体随年龄增加数量逐渐减少。

与正常皮肤不同,光化学损伤的皮肤随年龄变化事实上是变厚的,这种变化的主要特征是皮肤变厚而弹力纤维变性。这种情况被描述为"嗜碱性变性"或"弹力蛋白离解"。成熟的胶原减少,而非成熟的Ⅲ型胶原蛋白逐渐占主导地位而代替通常情况下较丰富的Ⅰ型胶原蛋白。目前所知UVA和UVB两种紫外线都会导致光化学皮肤损伤。在正常阳光,大多数荧光中已证实有过量的UVA存在。单独的UVA会导致皮肤的光老化改变,但若与UVB组合,在正常日光中,弹力蛋白离解就会发生得更快。超氧化物也被认为与UV射线所致的超结构损伤有关。不幸的是,许多市面上出售的防晒霜可阻断UVB而不能阻断UVA。另外,热能加重了由紫外线造成的损伤。

某些遗传性皮肤病会出现过度的皮肤松弛或是未老先衰。这种情况中有Ehlers-Danlos综合征、早衰症、假性黄色瘤和真皮松弛症。

二、历史回顾

现代软组织充填术的历史可追溯到19世纪晚期,当时Neuber报道了应用从上臂取出小片脂肪来修复由于结核性骨炎所引起的凹陷的面部缺损。Gersunny首次应用低熔点石蜡作为充填材料来纠正凹陷畸形。在随之而来的年代中,一大批可注射材料,包括蔬菜油、矿物油、羊毛脂和蜂蜡,都曾经被尝试过。石蜡和其他油类有很高的炎性反应和异体肉芽肿形成,因此很不安全。石蜡油在西方世界的应用于第一次世界大战时被淘汰。

材料早期严重的组织反应和长期效果的不可预测性,使得研究人员早在20世纪60年代就预确定一种新型的高纯度的聚合物作为充填材料。纯的注射性液硅,由Dow Corning公司于1962年生产作为"医用级"硅,被认为是在这些人工合成

的聚合物中的理想材料，除了有一大堆文章建议小心谨慎之外，硅马上被广泛用于许多软组织缺损的直接注射充填术中。有些病例还应用了很大剂量。

与大剂量液硅充填术相关的严重并发症最终导致美国食品药物管理局(FDA)申明这种材料不适合直接注射。尽管如此，为 Orentreich, Webster 广泛应用的有关这种被称之为超微滴注射技术的有效性和安全性方面的争论还在持续。

Orentreith 和 Orentreich 首先报道了有关"在约 1 400 多个病例的系列研究中，纯注射性液硅是相当安全且无严重缺陷的。"有关非此类液硅注射的许多结果未能公布，有些硅的制备是不纯的，或不是 Dow Corning 公司的产品。尽管如此，这种产品的广泛应用还是没有被 FDA 获准。这反映出无法将数以百万计的微粒安全地植入组织中，同时一旦出现并发症时缺少有效的方法将其去除。

在以后的 30 多年里，更多的研究提供了许多不同选择的材料，既有组织衍生的，也有人工合成的。注射性胶原、骨胶和脂肪都在这些可获得的材料之中。聚四氟乙烯(Teflom)软块，仍被应用于声带修复，用于面部充填术，但是由于注射这种厚的粉团进入人体比较困难，且有剧烈的炎性反应，因此未能得到广泛应用。目前，许多人工合成的物质，包括硅、膨体的聚四氟乙烯(Teflom)、聚脂纤维和多(网眼)孔材料，构成了可接受的异体充填材料的大部分(图 22-1)。

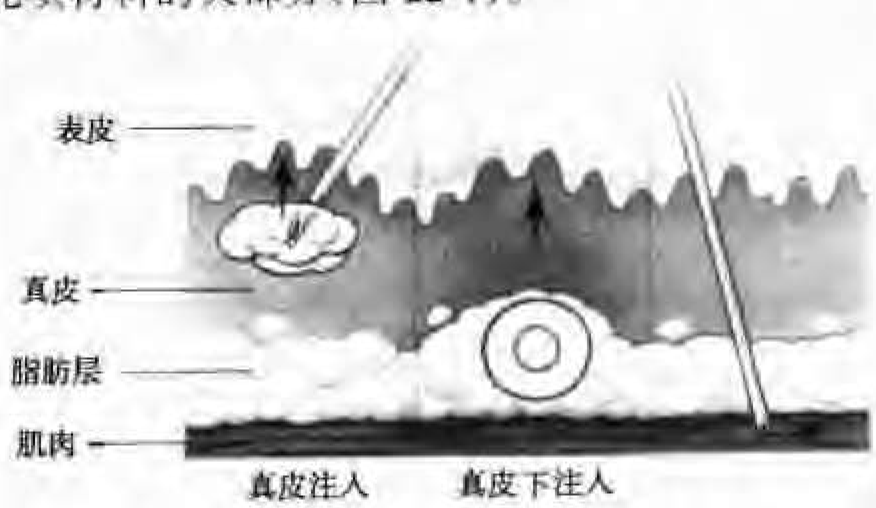


图 22-1 治疗皱纹的方法可以分为两种类型：A. 注射材料——真皮内(如胶原)和真皮下(如软型聚四氟乙烯物质)；B. 神经肌肉递质(如肉毒毒素)

三、当代生物衍化和充填材料

目前在美国从人体或动物组织中衍化的生物材料的应用比起人工合成的生物材料更为普遍。软组织充填术中应用得最为普遍的是自体脂肪和牛的胶原。随着在组织培养中的实验室技术日益先进，注射的人类胶原和经培养的纤维母细胞也被用作充填材料。

(一) 人类自体组织的衍生材料

1. 自体脂肪充填　应用游离脂肪自体移植而产生的不确定结果很快被证实主要是由于移植脂肪的局部吸收。Neuber 报道了游离脂肪成功自体移植技术的 20 年后，Bruning 第一次报道了脂肪注射方法。他将小块的脂肪放入一注射器中进行脂肪移植，修复鼻整形术后畸形。Peer 在 1950 年，报道了平均游离脂肪重量的 45% 在充填后 1 年左右丢失。他提出细胞生存理论，(主张)认为，活的脂肪在采集后会缺血，有些脂肪细胞会死亡。然后组织吸收并且被囊性结构和纤维组织所替代。另一些报道显示外科采集的脂肪移植物在维持容量上优于用负压吸引所获得。随着脂肪抽吸技术的日益先进，Illou2 在 20 世纪 70 年代晚期首先描述脂肪移植物，可获得大量脂肪用于充填移植。微小颗粒的脂肪注射手段包括采集、储藏和重新植入脂肪。无菌采集的脂肪被放入消毒容器中，在局部麻醉和肿胀法技术条件下，用钝头的微小套管或针管获得采集的脂肪，也可以放在液氮中冰冻以备将来使用，大腿外侧、髋、臀部、腹部都可作为潜在的供区。血浆样红色液体从脂肪中分离出来，然后用消毒盐水冲洗。然后用大号针头将移植脂肪注入到皮下组织中(图 22-2)。注射后在这个区域进行按摩，从而使脂肪注入的区域平滑，微小颗粒的脂肪注射的适应证包括鼻唇沟、颏唇沟、眉间皱纹、唇部和半面萎缩。因为考虑到吸收，一般建议矫枉过正 30%～50%。活动度较大的受体区域，显示出高吸收率，为维持效果长久，需进行多次治疗。

另外，供区的疾病率，微小颗粒脂肪注射的潜在并发症，包括在治疗区域轻度的肿胀和轻微的淤血，通常在 72 h 内减轻。曾有一例眉间自体脂肪注射后单侧失明的病例报道。注射之后的吸收需要反复注射，而移植物会被纤维组织所替代已经成为注射这种方法的主要问题。

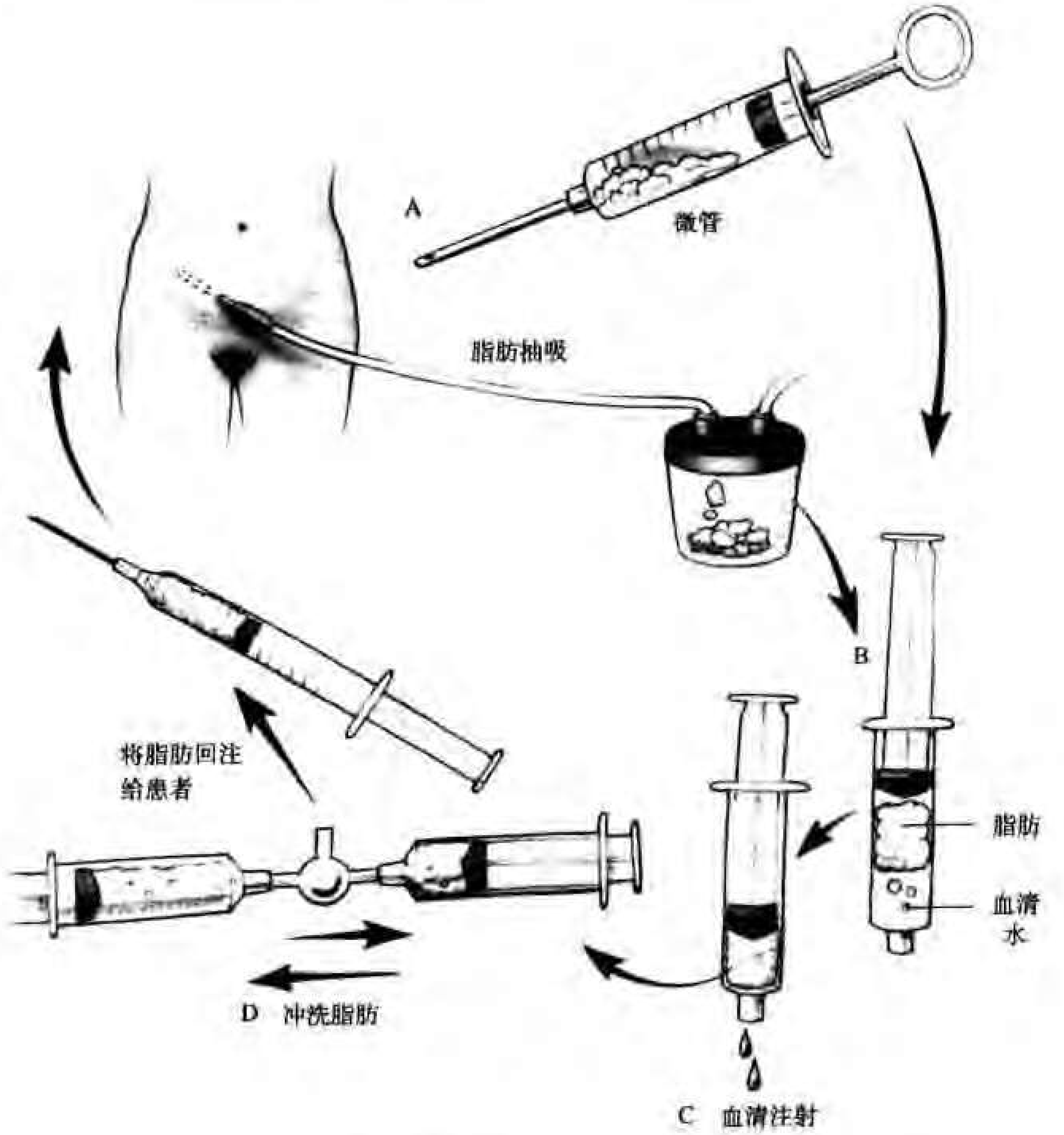


图 22-2 自体注射脂肪的采集和制备

2. 脂肪细胞真皮内充填术　1989 年，Fournier 改进了自体脂肪注射的方法。他假设如果脂肪细胞会破裂，而三酰甘油的成分会转移，那么，余下的细胞壁和细胞内纤维间隔会被看成纤维组织充填物，来纠正真皮缺陷。他将其看作是自体胶原，假设其富含胶原。Coleman 和同事曾作过有关患者愿意接受并产生良好临床结果的报道。在他们的经验中这种材料的寿命与 Zyplast(从牛胶原中提炼)或 Fibrel(从猪体获得的胶原)相当，特别是如果在 2~4 周以后再次进行修正手术。早期的活组织检查可见大量损伤的脂肪细胞及明显的炎性浸润，显示真皮扩张，炎症细胞被细胞纤维化所替代。有趣的是，它们正是提炼后的移植材料，自身几乎不含胶原。相反，注射会促使宿主储存胶原。

尽管比起 Zyplast or Fibrel 的应用技术上更困难，时间耗费更多，但是真皮充填方法看起来更安全，而且产生了可接受的临床效果。在处理口周萎缩和纠正皮肤瘢痕上是有效的。它还可以与其他方法联合应用，例如，微小颗粒脂肪注射、激光或肉毒杆菌毒素 A(Botox)等。这种方法一般需重复。尽管如此，由于有丰富的供区材料，它仍被认为是值得的，特别对于大的缺损。

脂肪采集与微小颗粒脂肪注射的方法一样，脂肪在针管中要停留几分钟，使得液体的部分与之分层而被吸出，采集的脂肪然后被转移到小针管，1 cm^3 左右消毒蒸馏水加入到 2 cm^3 的脂肪中，然后针管用液氮冷却。针管在温水中即可融化。这个过程将浮于表面的油性残余物分开，将其丢弃。针管在每分钟 1 000 rpm 的速度中被离心，三酰甘油从中被分离。经过处理的脂肪可以用 23 或 25 号针头注射到皮内。

真皮内充填脂肪细胞的寿命与 Zyplast 胶原相似。由于被吸收，应该轻微地矫枉过正或重复治疗。这种方法的不良反应和并发症与微小脂肪颗粒注射相似。

3. 自体真皮移植　真皮移植过程包括切开，获

得和重新植入小片自体真皮，作为软组织充填的一种方法。最初被用于眼科手术和声音重建术，真皮移植现已广泛应用于凹陷性瘢痕、面部皱纹、深而宽的软组织缺损。而在治疗微细皱纹或小的纤维痤疮瘢痕上不那么有效。治疗大的痤疮瘢痕（至少直径在 4－5 mm）最好采用这种方法。

通过分开固定在皮肤上的纤维条索而形成新的胶原和肉芽组织，单独在瘢痕下分离已经显示可改善这些缺损外观，从而充填缺损。尽管如此，在这种叫做皮下分离方法下，很多被分离的瘢痕，最终仍与其下的纤维条索粘连。在皮下分离后插入真皮移植物可以在理论上阻止这些条索再次接触而获得长期的持久的效果。皮下分离首先在真皮中间层用 18 号 No－Kor 针分开（No－Kor 针来自 Beckton－Dickinson 公司，Pranklin Lakes，NJ）。当纤维条索被分割时，针头有砂石条样的阻力感。真皮移植在分离后 2～6 周进行。

耳后区域可以是一个良好的供区，这个区域的优点包括，它相对无血管、缺少头发毛囊和其他皮肤附属器，而事实上瘢痕是隐蔽的。皮肤用粗糙钻石刀在局麻下磨削到真皮深层。磨削技术速度快而且深度精确，尽管如此，上皮也可以用解剖刀或激光去除。真皮然后用解剖刀在耳后筋膜的水平获得并立即放入冷消毒盐水中。供区用可吸收线缝合。真皮移植块连带所接触的脂肪组织被切成合适的小片。较小的移植片（直径 4～6 mm）可用于小的痤疮瘢痕，而较大的条可用于充填缺损、除眉间皱纹或鼻唇沟。然后受区用 18 号 No－Kor 针在真皮中层分离，移植物通过针孔插入其中，放在所需位置。对于较大较长的受区，例如鼻唇沟或唇部，可以将缝线系于移植物的一端，将其拉过分离的隧道而进行充填。然后用非常细的可吸收缝线包括移植物关闭皮下隧道两头。不良反应和并发症包括局部淤青、血肿、颜色不一致、水肿、发硬和疼痛。切口感染不常见但有可能发生。如果表皮没有被彻底从移植片中去除的话，上皮囊肿的发生是可能的。急性囊肿损伤会有疼痛，但是通过切开排脓很容易解决。移植物的移位很少发生，就有必要插入另一移植块。切口区会产生瘢痕，但可以通过换肤治疗解决。已有报道：通过一次手术矫正 40%～70%，而通过 2 次手术矫正 50%～100%。在治疗后 1～6 个月还有一些结果有待解决，因此，建议轻度的矫枉过正。

4. 培养的人体成纤维细胞（Isolagen） 随着新的组织培养技术的日益先进，很容易培养出大量成纤维细胞。组织培养的成纤维细胞可以作为潜在有活力的，活体充填材料纠正瘢痕，Isolagen（Isolagen 科技公司，Inc. Paramus，NJ）就是这种过程的产物。公司用 3 mm 自体耳后皮肤活组织在 4－6 周内，在生物相容介质中，置备 1～1.5 cm^3 可注射的自体成纤维细胞。然后用 30 号针头的结核杆菌素注射针管将这种产品注射在表层、中层及深层真皮中（图 22-3）。这种材料必须在拆包



图 22-3 从自体耳后皮肤中培养的人体成纤维细胞

后24 h之内注射，从而保持95%成纤维细胞的活性。相对地48 h后活性降低到85%，72 h后活性降低到65%。主张用于面部皱纹、鼻唇沟、眉间沟、瘢痕和不够丰满的唇部，并推荐在3～6月以后反复注射3～4次。经治的100多例病人在18～30月进行随访，研究表明病人满意度和纠正程度均在80%左右，无并发症和过敏反应。Isolagen也可以与其他换肤手术或与牛胶原联合注射，从而达到更为完美的效果。尽管产品和它的理论看起来很有保证，但是长期结果还有待证实。这种产品目前在FDA审批调查之中。

5. 自体注射性胶原(Autologen)　Autologen(Collagenesis Inc. Beverly MA)是从自体真皮衍生的弥散成可注射形式的无损伤自体胶原纤维。胶原纤维悬浮在无菌的中性pH磷酸缓冲剂中。这种产品通常的标准溶液中含有4%(Autologen)或者是一种有交叉连接的6%制剂(Autologen XL)，但也可以根据病人需要配制浓度。由于这种材料是将患者自身皮肤处理后获得的，理论上可避免过敏和免疫反应，以及疾病传播的可能性。

Autologen被主张用于面部皱纹、真皮轮廓缺损和瘢痕。用27或30号针头将其注射进入真皮中间层(图22-4)。注射在合适的层次会使其上的皮肤轻微发白。大多数缺损需要注射3～4次，每次间隔2～4周。悬浮液中无局麻药，因此注射时会疼痛。De Vore和其同事进行的25例病人回顾分析指出，50%～75%的面部皱纹矫正者在单次注射后维持了3个月，而60%维持了6个月。这些结果并没有为所有使用者所重复。

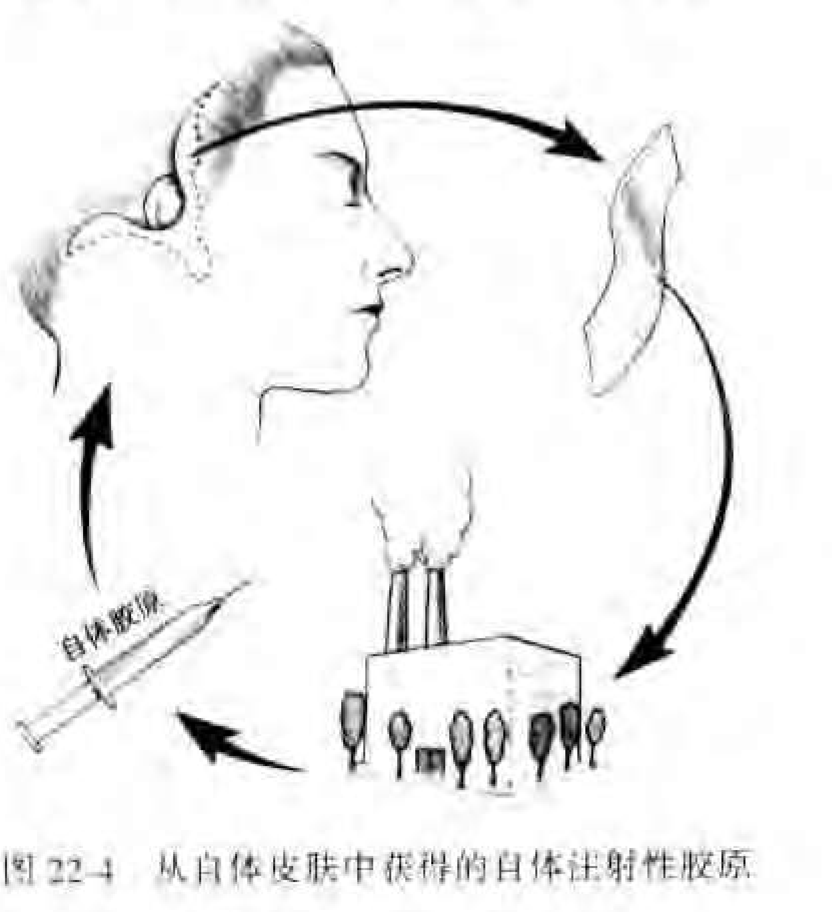


图22-4　从自体皮肤中获得的自体注射性胶原

Autologen主要的缺点在于必须把皮肤从供区拿到受区，迄今为止，从眼部整形、除皱术、眉上提术、腹部整形术、瘢痕整形术以及其他美容手术中获得皮肤都经过处理。组织一旦被收集，可冷冻二周或立刻将其运到公司实验室。每2英寸供区皮肤中可产生大约1 ml。有限的组织病理学研究表明，Autologen不会产生明显的炎症反应。Autologen的补充临床研究要求对其长期效果做出评价。

(二) 同种的人体组织衍生材料

1. 脱细胞人体真皮基质(Allo Derm)　历史上应用人体衍生组织的软组织充填术产生的结果不尽相同。尽管自体移植总的来说是好的，供区发病率在应用中很有限。Allo Derm(Lifecell Corp. TheWoodlands, XT)是一脱细胞真皮基质，是从同种异体的皮肤中获得的，可以从U.S组织库中获得。这种真皮结构和生化的完整性以及基膜仍保持而移植物被冷冻干燥，不损伤细胞外及基质。通过调节钙的浓度、离子浓度、酸度和应用低分子的缓冲液，使不相连的细胞基质黏附在一起，而去除其细胞，这个过程使这种移植无免疫性。它可以在冰箱中保存2年保持稳定。术前放入普通盐水或乳酸林格氏液中10～20 min即可重新水解，而待用(图22-5)。

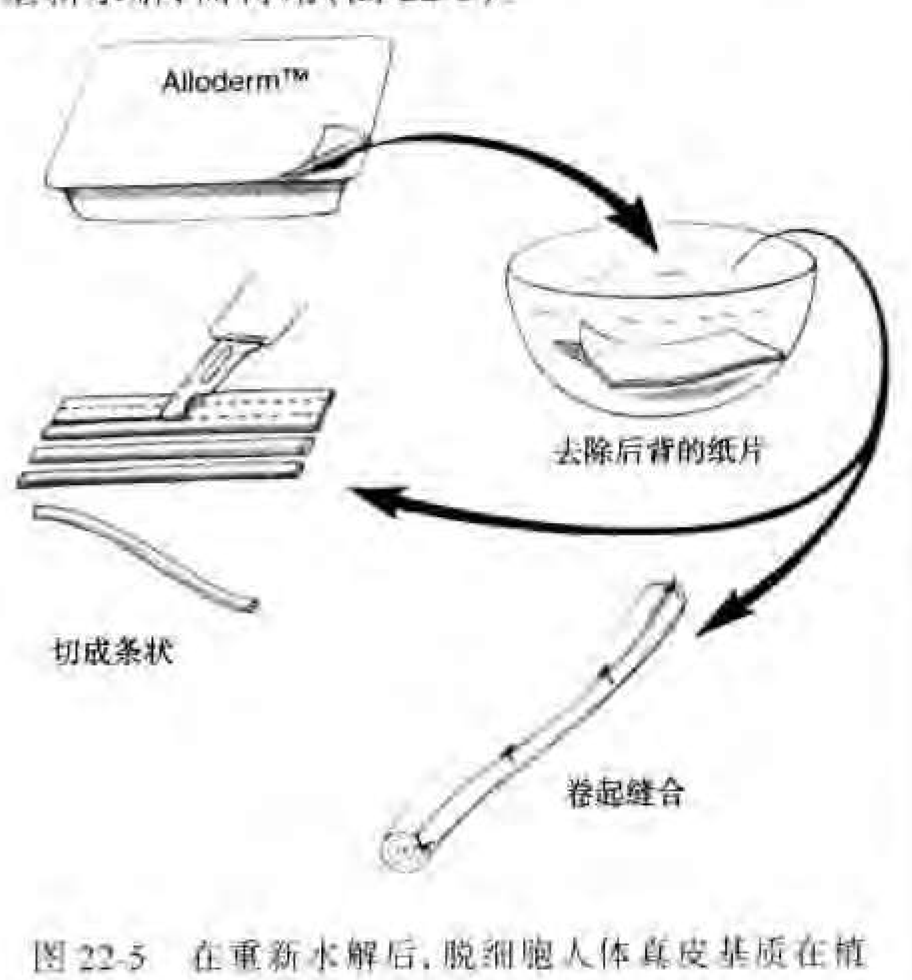


图22-5　在重新水解后，脱细胞人体真皮基质在植入前被设计成合适的筒状或条状。这些滚条通常被放在退化的条索中

Allo Derm首先被用于临床治疗全层皮肤烧

伤。首次应用之后，它被作为软组织充填材料广泛用于重建和美容手术。有关 Allo Derm 在唇部充填、鼻唇沟充填、颏唇沟充填和眉间沟充填的实践显示十分令人满意。还可以小片状移植于真皮来提升凹陷的瘢痕。

对于鼻唇沟，一个 3 cm×7 cm 大小的 Allo Derm 段被斜切成两个三角形的部分。每一部分沿着其长轴在水化之后卷成筒状。有些医生用可吸收缝线将移植物的游离边固定。尽管如此，但是必须使用最小的缝线以避免炎症反应。切口做在口角和鼻孔底部鼻翼沟中，用起子产生一个皮下隧道。然后通过隧道将移植物拉出，轻柔按摩，沿隧道固定恰当。切口缝线关闭，而口眼和局部使用几天抗生素。

口周萎缩性皱纹可以用 Allo Derm 行口周充填。一般而言，一个 3 cm×7 cm 的移植块可水化并卷成筒状。移植物也可被修剪成特殊的轮廓和厚度。利用缝线固定移植形状必须在最小范围内。有些医生放置时不用任何缝线，允许移植物顺着填塞的通道进入。口黏膜内的小切口，位于口角的稍侧面，并用钝性分离做黏膜下隧道，使隧道正好位于唇红边缘下方。小心损伤口轮匝肌。然后通过隧道拉出移植物，按摩唇部使之平衡固定。修剪掉过多的材料，用缝线关闭切口。术后 3 d，手术部位肿胀明显，全身应用抗生素几天。有单纯疱疹感染史的患者，建议使用氨基糖苷类药物作为预防性用药。

因过敏反应和感染而需要取出移植物，这种情况很少见。有报道，手术区域在 1 年后约有 30%～50% 的容量缩小。也有报道移植物的 65%～70% 在 18 个月后仍然保留在活动区域，而作为固定的则在 2 年后都保持了 100% 的容量。有关寿命的这些早期报道在临床实践中已经遭到反驳。大多数使用这种材料的医生报道维持 6～18 个月。

2. 同种异体的注射胶原(Dermalogen)　Dermalogen(Collagenesis Inc. Beverly, MA)可以从美国组织库获得，从人供区组织中经无菌处理而形成的可注射的人类胶原纤维被 FDA 核准为人体组织移植材料。与 Autologen 一样，是无细胞的胶原纤维保持其完整性的混悬液，供体材料被筛选并经处理，防止任何潜在的带菌者疾病的传播。适应证以及 Dermalogen 的应用是和 Autologen 完全一样的。只是不必要采集自体皮肤。浓度有 3%、4% 和 5%，用 30 号针头进行注射。产品拆开时还须在治疗前 72 h 做皮肤试验。初步数据表明疗效可持续 6～12 周。尽管如此，进一步的有关 Dermalogen 的临床研究和它的长期效果还有待证实。

(三) 非人种的衍生材料

1. 可注射牛胶原　Knapp 和同事在 1977 年第一次报道了这种高纯度牛真皮胶原的制备。他们对 42 位患者注射既有从人又有从牛的皮肤中经提炼的胶原，观察了 20 多个月。制剂是经提炼、过滤和生理条件下的磷酸盐缓冲液与0.5%利多卡因经渗析而成的。所有患者均在治疗以前用 0.1 ml 进行了试验。并发症包括蜂窝织炎、荨麻疹和皮肤色素沉着。在人类和牛型胶原之间无区别。

经过不懈的共同努力，1981 年注射性胶原 Zyderm Ⅰ 型胶原植入物(Collagenesis 公司，PaloAlto, CA)得到了 FDA 批准可以上市。这是美国第一次法律通过的非自体制剂，可用于软组织充填。Zyderm 胶原是从牛皮中衍生的，被提纯的牛真皮胶原混悬液。这个过程包括提纯、酶降解和消毒灭菌。提纯后，牛胶原被胃蛋白酶分解并重组在含有 0.3%利多卡因的生理盐水中，最终的浓度为 35 mg/ml。在这个过程中，大多数潜在抗原从分子的肽端区域中被转移，而没有自然螺旋结构的破坏，使之与人体组织具有更多免疫相容性。完整的几乎没有物种非特异性的螺旋部分的副产品含有 95%～98% Ⅰ 型胶原，而同时有 2%～5% Ⅲ 型胶原。Zyderm 主要的局限性在于矫正作用的时间短，因为移液物会很快吸收。围绕这个难题，许多不同浓度的制剂如 Zyderm Ⅱ 和 Zyplast 都常被采用。Zyplast 是胶原与戊二醛交叉链接，从而倾向于增加移植后生存时间，减少抗原性。与 Zyderm Ⅰ 型和 Zyderm Ⅱ 型不同，Zyplast 主要开发用于真皮深层注射。在 Zyplast 和 Zyderm 的比较研究中，Kligmnm 和 Armstrong 发现 Zyplast 更稳定。尽管如此，但由于成纤维细胞的浸润和胶原的沉积，它会产生较为严重的炎症反应，而 Zyderm 主要是由于其会在 3 个月中被吸收而无成纤维细胞反应。即使 Zyplasty 有较长的稳定性，重复治疗还是必须的。

皮试是在患者前臂掌侧皮下注射 0.1 ml 这种材料，在此之后 48～72 h 以及 1 个月，要留意

观察这个区域。若出现红斑、硬结，或 6 h 后两者均有，被当作阳性结果，此为这种植入材料应用的禁忌证。有报道认为在人群中皮肤测试阳性率为 3%～3.5%，而有 1.3%～6.2%假阴性。因此，必须在 2～4 周以后重复测试。必须在第二次阴性后 2～4 周才可开始治疗。

与胶原应用相关的并发症和副作用包括短暂的红斑、水肿、淤血、局部皮肤坏死、局部肉芽组织反应和脓肿形成。轻微和短暂的红斑可在治疗后很快消退。Hanke 及其同事证实皮瓣坏死的发病率为 0.01%，被认为是 Zyplast 注射在真皮深度时影响到动脉血供所继发的。脓肿形成被认为是高度过敏所致的，疼痛、肿大的囊肿的治疗包括切开和排脓。尽管这个并发症很少见（发病率为万分之四），但是会持续 2 年。在某些报道中，一些病人被证实在进行单次和多次治疗后其循环中的抗－Zyderm 抗体水平有所升高。

这些循环中的抗牛胶原抗体可以与人体胶原发生交叉反应。致敏作用可能来自于早期的移植物暴露或先前进食的牛肉。某些人带有人类白细胞抗原（HLA）DR4 更容易出现过敏。

2. 明胶基质移植物　Spangler 于 20 世纪 50 年代首次应用纤维蛋白泡沫作为可注射的充填物来治疗面部瘢痕和皱纹。纤维蛋白泡沫是血浆的分馏产物，由纤维蛋白原和凝血素组成。凹陷瘢痕下植入后，随着成纤维细胞的浸润和新胶原的产生导致纤维蛋白的沉积。基于这种理论，Gottlieb 提纯了这项技术，开发出明胶、氨基酸和血浆组成的（GAP）修复方法。明胶可以充填凹陷并允许凝块状形成，氨基酸通过抑制纤维蛋白分解，稳定纤维蛋白，而患者的血浆提供了凝集的因子。明胶基质移植物（Fibrel，Meutor 公司，Goleta，CA）是 GAP 修复系统的一种演变，并在 1987 年被 FDA 批准上市。每一盒中包括100 mg可吸收的明胶粉末和 125 mg 的 E－氨基酸的冻干混合物。明胶是从猪体内提炼的，需要做皮试，在 1 个月后才可进行评价。对 Zyderm 过敏的一些患者用 Fibrel 治疗则无过敏反应。Fibrel 主要用于治疗凹陷性瘢痕。更多的纤维化瘢痕用 Fibrel 法治疗效果欠佳。对于眼睑唇部的细小皱纹，以及光老化的面部皱纹，因为植入体的黏度和与之相联系的炎症反应用 Fibrel 注射反应不佳。

在 5 年内为 321 个患者治疗瘢痕和纠正皱纹。研究显示 2 年后可维持效果 80%，治疗 5 年后可维持 50%。不良反应包括局部红斑、水肿、瘙痒、挫伤和疼痛。最初使用 Fibrel 进行治疗的 288 个患者报道无明显的全身性反应。尽管 Fibrel 报道是比牛胶原少过敏和少免疫反应，但是还需要较多的制备时间和获得血浆。与之相关不适比注射胶原所带来的要明显，这些因素限制了它的应用和推广。

3. 透明质酸 B 凝胶体（Hylaform）　透明质酸分子的生物相容性，是和它的不容性、抵抗降解和迁移的能力相伴随的，使之成为具有吸引力的候选者而用于真皮充填治疗。分子表现出无物种或组织的特异性，因为这种多糖类的化学结构在所有物种中都是一样的。Hylaform（Biomaxtrix Inc，Ridgefield，NJ）是一种纯净的动物透明质酸混合物，从鸡冠中处理加工而成。产品被用于治疗凹陷性皮肤瘢痕、皱纹和折痕。出售的 Hylaform 胶体的浓度为 5.5%，为达到最大程度的矫正，通常需要一系列的注射。所报道的并发症包括注射区域暂时的红斑、淤血、丘疹形成。Hylaform 可以在欧洲、加拿大和其他洲买到，但还未通过 FDA 批准。

4. Restylane　Restylane（Q－Med，Uppsala，瑞典）是一种交叉连接、经灭菌处理的高分子量的（20 mg/ml）非动物的透明质酸胶的第二代的产物，通过细菌的发酵作用而取得。它包装在含有 0.7 mlRestylanede 的无菌管中，用 27 号或 30 号针头注射在真皮中间层。在欧洲已被用于广泛治疗眉间沟、鼻唇沟和口角凹陷的痤疮瘢痕和唇部充填术。有报道在治疗 6 个月后还能维持 50%～80%。主要并发症是注射区域的红斑和水肿。与 Restylane 相似，随时间推移，这种物质会吸收。Restylane 在美国没有出售。

5. Resoplast　Resoplast（Rofil，全球医疗公司，Bredia，The Netherlands）是第一个欧洲制造的可注射胶原移植物。由单分子的牛胶酸原溶液组成，Resoplast 溶液为 3.5% 和 6.5%，需作皮试。适应证、注射方法和结果可与 Zyplast 和 Zyderm 进行比较。这种产品目前在美国没有出售。

四、人工合成的充填材料

尽管大多数用于软组织充填的注射性和植入性材料是生物诱导衍生的，但还是有大量的人工

合成材料不同程度地被应用。一些目前已被开发的材料由于其固有的持久性和稳定性而前景可观。

(一) 液硅

基于元素硅的一种二氧化矽的衍生物，硅是一种二甲基硅氧烷的聚合物。液硅是透明、无色、相对惰性的液体，最初作为注射性材料，在进入美国之前，在亚洲、欧洲和拉丁美洲应用。1963 年 Dow Corning 公司(Midland, MI)生产了医用级 360 液硅，稍后生产出了更纯净的硅 MDX4－4011。

液硅注射技巧可能是成功治疗中最关键的因素。它必须以微小剂量被注射进入真皮和脂肪。在随后的几周内每个颗粒被纤维囊包住。充填术和组织充填是由于成纤维细胞的反应而造成的结果，而不仅仅是因为硅的存在。纤维化反应和囊腔的形成会发生几周。由于硅充填导致的是永久性的结果，因此，应用时必须格外小心，不要矫正过度。

与硅植入相关的并发症包括炎症反应、硬结、脱色溃疡、移位和硅肉芽肿的形成。值得注意的是许多报道过的并发症并不是使用纯化的 Dow Corning 公司的 MDX4－4011 产品而导致的结果，而是不知其纯度的硅植入物或甚至是不成熟的含有橄榄油的硅或其他成分。液硅在 1994 年被 FDA 批准用于眼科和脚病。尽管如此，注射性硅目前没有通过 FDA 批准用于组织充填，由于缺乏可逆性仍有危险。

(二) 聚甲基丙烯酸树脂(Artecoll)

聚甲基丙烯酸树脂(PMMA)微小颗粒(Artecoll, Rofil 全球医学公司, BV, The Netherlands)作为注射性充填材料已经在欧洲应用。这种微小颗粒的大小在 20～40 μm 足够可以逃避吞噬作用，又足够小可被用于皮内。PMMA 是被放在 3.5%的胶原溶液中，同时含有 0.3%利多卡因。这种微小颗粒有一个光滑的表面，最初的 2 d 后可被单核细胞包裹，2 个月后纤维化，7 个月形成纤维囊。

应用 Artecoll 的主要适应证为自然形成的面部皱纹和折痕。一般来说，1 ml 对于治疗眉间沟、鼻唇沟、口角下垂或唇部充填是足够的。Artecoll 用于治疗鱼尾纹不适合，因为它们太表浅。

红斑、水肿、中度疼痛和瘙痒是注射 Artecoll 的常见反应，一般持续几天。其他主要的并发症不太常见。尽管如此，由于缺乏可逆性，若在患者组织中的位置不恰当，出现炎症反应或感染，除了局部组织的广泛切除，没有合适的治疗方法。对于美容适应证，如果不危险的话可能也不如所期望的那样。这种材料的实践经验十分有限，长期作用不得而知。Artecoll 未获 FDA 批准。

(三) Bioplastique 生物塑料

生物塑料 Bioplastique(Uroplasty, BV, The Netherlands)是一种白色、高弹性、双相的共聚物，固体相含有弹性硫化的硅橡胶微小颗粒，而液体相含有生物相容性的可塑的水凝胶。它还是一种与注射性硅相似，具有固有局限性的无活性注射材料。由于微小颗粒的直径是 100～400 μm，因此他们不能被巨噬细胞所吞噬，吞噬作用可作用于小于 60 μm 的颗粒。生物塑料永远不可注射在表皮组织，因为，它的颗粒巨大，但是放在真皮下是很理想的。在治疗凹陷性瘢痕、凹陷的颊部、鼻翼缺损、皮下轮廓缺陷和唇部充填中是可能有用的。生物塑料太厚以至于不可充填线型、皱纹和折痕。瘢痕缺损矫正不可过度，因为纤维母细胞作用和胶原的沉积要几周才能完成，而结果却是永久性的。过度矫正会造成轮廓缺陷。

一些研究证实，生物塑料具有异物巨细胞反应。组织学分析显示，一个急性低度的炎症反应后水凝胶的载体被吸收时会出现一个低度慢性炎症反应。水凝胶先由纤维蛋白替代后由成纤维细胞替代。在 7 d 时，巨噬细胞融合巨细胞，因为他们不能吞噬颗粒。巨细胞在颗粒表面保留了稳定的形状。

与这种材料有关的并发症，发生在材料注射太接近皮肤或注射太多时，形成了硬而可触及的硬块。这种情况下，移植物及其周围组织可以通过纤维脂肪抽吸术或是全部切除解决。由于考虑到它的不可逆的作用以及产生炎症反应的潜在可能，限制了它的应用。这种材料在美国没有出售，也没有得到 FDA 批准。

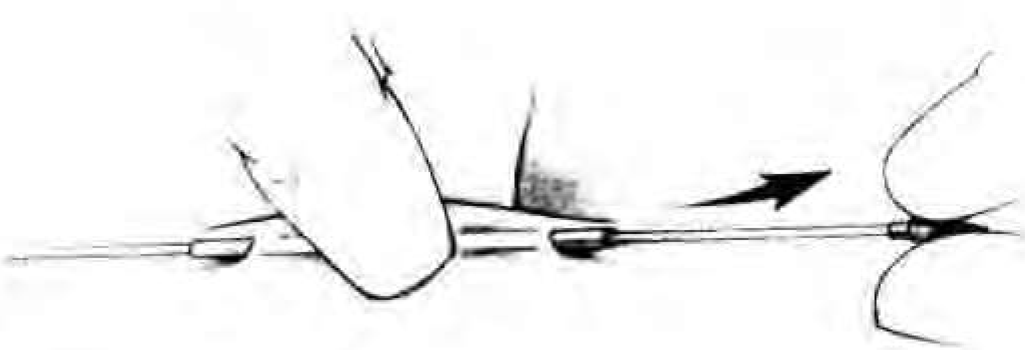
(四) ePTFE

膨体的聚四氟乙烯(Ultrasoft, Tissue Technologies Inc, San Francisco, CA; Gore－Tex, Wl

Gore, Flagstaft, AZ)是一种高生物相容性、惰性、碳为主的异源体，已经被作为安全可靠的血管移植材料应用了20余年。在20世纪70年代最初被用作血管移植材料以后，ePTFE的用途被推广到疝的修补和美容以及修复重建手术中。这种修复材料的优点已经被确立和证实。ePTFE由一个多轴的微细结构，由细的纤维组成相互连接的团块，而且产品具有各种不同大小的"孔洞"。很容易掌握，产生极小的组织反应，且不产生凝集。这种材料在移植后仍能保持其强度、大小和柔韧性。它的微小纤维结构几乎无法让细胞穿透而长入材料中。在不同类型的ePTFE之间，比较研究证实管状(软型)材料的优势在于组织长入和稳定性。纵行组织长入移植物的内腔就像锚一样与移植物紧密连接而很少有移动的危险。同时相当少量的成纤维细胞进入移植物的外围使它很容易取出。软型材料移植物提供时装在用品箱中，包括移植材料和一个可切割的穿刺针放在外套管(图22-6)。移植物有5 cm、7 cm、9 cm长和2.4 mm、2.3 mm和4.0 mm直径不等。用于治疗鼻唇沟、口周区域、面部瘢痕、软组织缺损和唇部充填术(图22-7)。手术在局麻下仔细标记患者软组织的缺损、皱纹或折痕区后，在皮下组织区域缺损下方并有套管针引导的精确隧道是正确矫正的关键。软型材料有过两种让人无法接受的晚期并发症。材料在几周后看起来变硬(可以触及)，推测是由于向内长入材料外围的间隙，例如管壁。另外，纵向道路的缩短可在很多患者中看到，特别是在唇部，这是由于在厚壁管囊中的"手风琴"样的作用。Ultrosoft(极软型材料)具有更薄的外壁，容易变软(在移植前后更软)，而且作单一移植在唇部材料长度更长。早期数据显示移植材料有了惊人的改善。



A



B

图22-6 超软型的植入装置。A. 在所需充填的部位下打完隧道后，套管针后退，遗留套管内的充填物在位置上。B. 轻轻捏住皮肤表面拿住套管针的尖端向前拔出

对于鼻唇沟充填，在沟中作小的穿刺切口，接近口角水平和鼻翼沟水平。在皮下组织用套管穿刺针头作隧道。穿刺针头前过多的阻力表明深度不正确，针头必须退回，而重新在较深的平面上定位。当移植物在进出口两端可见时，移走套管和穿刺针。组织在移植物上被悬挂和按摩，且修剪多余的材料。移植物两端保持开放状(为使纤维组织长入)，移植端被埋入创面，切口以不可吸收的单丝线缝合(图22-8)。局部外用和口服抗生素几天。大多数情况下，经过较短的修复时间后，看不见进口和出口，但如果关闭不精确，可能需要轻微的皮肤换肤术。



图22-7 极软型材料可充填的区域。标明植入物的进出点的切口

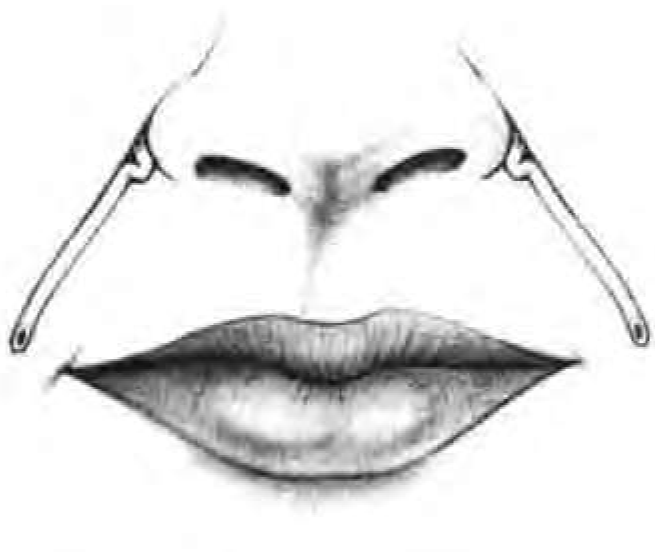


图 22-8　极软型材料植入鼻唇沟，两端开放使组织无法长入。注意在鼻唇沟充填材料的上端修剪时多留 4～5 mm 而形成 S 形的切除

唇部充填与鼻唇沟充填原则一致。上唇充填术，在唇红缘分成两段，不损伤丘比特弯曲，看上去效果更好(图 22-9)。上唇移植物在中央区靠近上唇红缘的下方。第二次移植在初次唇红丰满术 3 个月后进行会产生“滚动效应”，因此产生了更加明显的充填效果(图 22-10)。这种“A－框架”技术增强了唇的垂直高度，下唇通常用单个长的(9 cm)移植物，跨越整个唇部，移植物的中点正好在唇红缘上方(图 22-11)。

并发症包括：① 移植物排出，不太常见，在很多病例中与技术和固定精确性有关。② 在移植区可见短暂的轻度的红斑和水肿。Ultrosoft 通过了 FDA 批准，目前美国可买到。

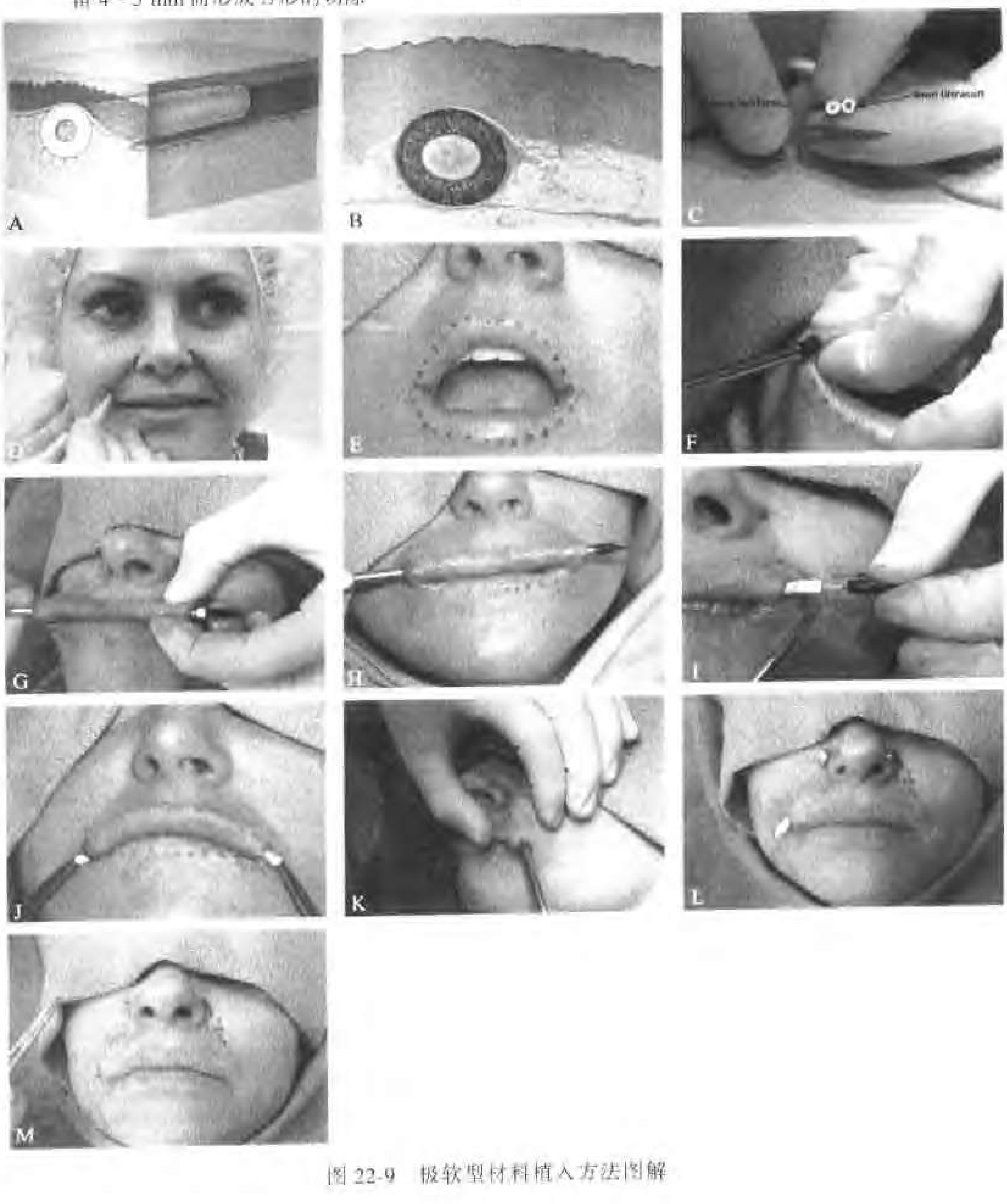


图 22-9　极软型材料植入方法图解

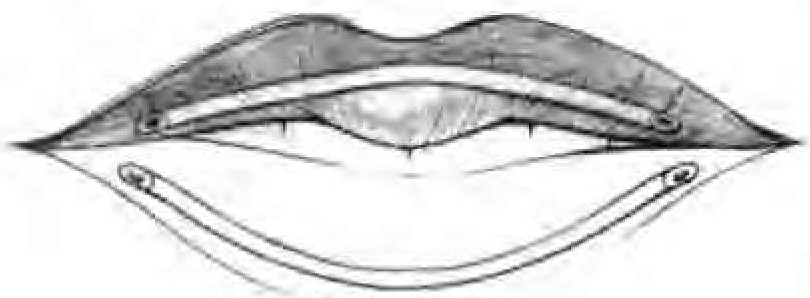


图 22-10　另外，唇红缘充填术中，第三次的移植产生了更加明显的效果，增加了唇的垂直高度

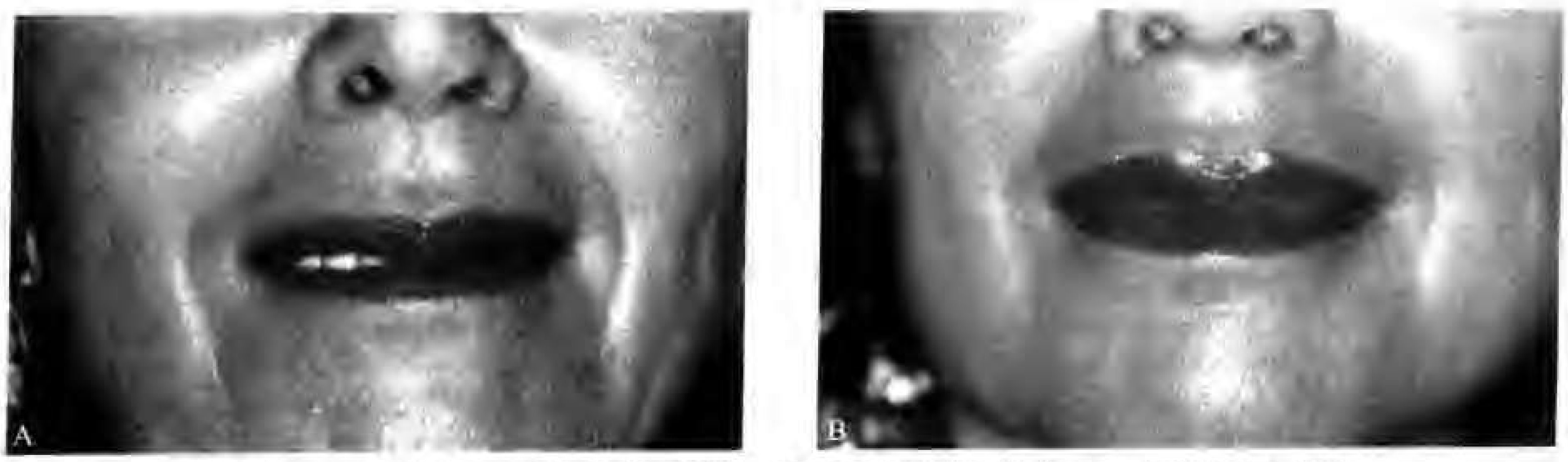


图 22-11　A. 在上下唇进行极软型材料充填和面部皮肤换肤术。B. 术前术后 3 个月

五、生物活性制剂：肉毒杆菌毒素

肉毒杆菌毒素的适应证目前已扩大到美容手术的范畴。它被引入美容范畴，是基于用肉毒杆菌毒素 A 注射治疗的眼睑痉挛的患者中面部皱纹明显减少。BTX－A 治疗面部折痕和皱纹的作用是由于很多皱纹是深部肌肉收缩的结果这个事实。通过削弱或麻痹有关的肌肉群，BTX－A 可以产生更为光滑的皮肤外观。

BTX－A 治疗的一些特征使之成为治疗面部皱纹很有诱惑的选择，甚至可以取代某种类型的外科手术和组织充填技术，它十分安全，容易掌握，有局部效果。另外，毒素具有选择性和可逆的特点，因此不良反应相对很小。

BTX 是由梭状芽孢杆菌毒素产生的，是一种厌氧菌素。其中血清学分型 A－G，而其中 BTX－A 对人肌肉麻痹作用是最强的。尽管其他血清（比如 BTX－B 和 BTX－F）也正在进行研究，但只有 BTX－A 可以买到。

BTX－A 产生肌肉麻痹是通过抑制突触前的胆碱酶终末端，同时阻断神经肌肉接头处（NMJ）乙酰胆碱的释放。BTX－A 的独特阻断作用使它非常有效，允许极少量的毒素产生明显的作用。只需要很小的治疗剂量，就能产生临床结果，而不太会造成全身性的不良反应。

运用治疗剂量，最初产生作用在注射后 2～3 d。在注射后大约 1～2 周出现最明显的效果，肌肉纤维开始萎缩并持续 4 周。尽管 BTX－A 由于阻断了胆碱能神经的终末端，从而产生持久的失活状态，但是正常肌肉功能可通过复苏、修复、失活终末端的吸收，轴突的新的 NMJ 的产生而得到恢复。当神经肌肉接头处的酶活性恢复时，在注射后 3～6 个月这种作用会逆转，因而产生了 BTX－A 的作用较长的持续时间。尽管如此，BTX－A 注射的组织学改变可能持续长达 3 年。虽然有这些变化，肌肉纤维具有正常的活性和力量。

市场上有 3 种 BTX 产品。Botox（Allergan，Inc，Irvine，CA），Dysport（Ipsen，UK）和 MysblocBTX－B（Elan 制药，SanDiego，CA）。临床上，Botox 的作用强于 Dysport 3～4 倍（老鼠单位），而它的剂量必须随之调整。Botox 被装在玻璃瓶中，必须用消毒、无防腐剂的盐水在肌肉注射前重新配置。每个玻璃瓶中含有梭状芽孢肉毒杆菌素类型 A100 个单位，人体白蛋白 0.5 mg，灭菌的冻干状态无防腐剂的 0.9 mg 的氯化钠。100 单位的 Botox 明显低于一个成年人平均 70 kg 体重（2 500～3 000 单位）的中间致命量（LD_{50}）。

BTX－A 在治疗眉间皱眉纹、鱼尾纹、前额抬头纹、颈部皱纹、水平的颈部皱纹和笑纹上都很有效（图 22-12）。它还可用于治疗面部不对称或麻痹，从而减少正常侧的活动。BTX－A 是沿皱纹线注射在肌肉内。对于被注射的肌肉来说，根据注射剂量的不同，毒素作用可以从轻微削弱到完

全麻痹而有所不同。医生必须观察位置和注射点的数量以及麻痹后的理想效果。很明显，由于解剖和肌肉功能所造成个体差异，必须认真仔细地加以考虑。

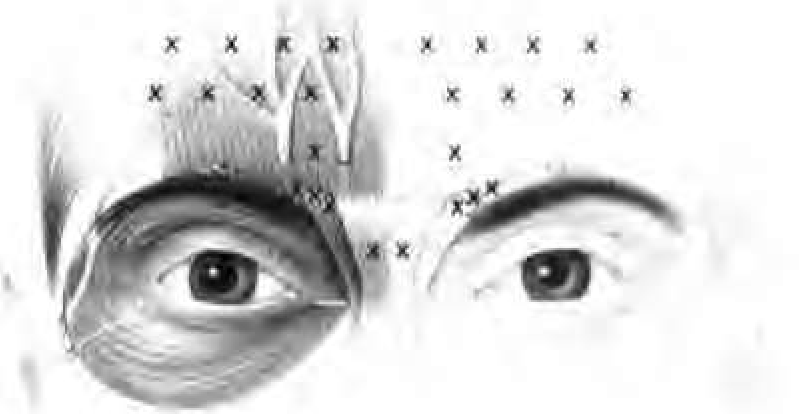


图 22-12 肉毒毒素注射治疗前额皱纹的注射点

BTX－A 作为最小的侵袭性手段用作一时性的眉提升获得了很好的结果。治疗过程中，8－10 u 的 Botox 被注射在侧方和侧上方的眼轮匝肌纤维内，且位于眉外下 1/3 或 1/2(图 22-13)。



图 22-13 肉毒毒素注射额眉上抬区域和鱼尾纹的区域。注意注射点在眼眶侧面或上方，避免侧方肌肉的削弱(下垂或斜视)

注射削弱了眼轮匝肌最上外侧的部分，遗留前额肌肉在眉部的无抵抗的提升作用，从而产生适度的眉的侧面提升。同时在鱼尾纹部位进行注射。

BTX－A 治疗的并发症很少，而且效果是可逆的。并发症包括在眉间区域治疗后，毒素通过眶隔而浸润到上提肌而引起的下垂，以及在治疗鱼尾纹时引起下睑暂时下垂。也有报道在治疗前额皱纹时引起眉下垂。虽然 BTX 有免疫特性，但尚未见到在美容病例中，治疗剂量的 BTX－A 应用后出现抗体的报道。

一种更新的 BTX 肉毒杆菌 B 被证实在临床实验中效果更明显。这种 BTX 出现症状更快，事实上在溶液中是十分稳定的。(能被储藏)并获得了 FDA 批准用于神经性疾病。这种产品作用的寿命有待证实。

六、结 论

利用最小的侵袭性手段治疗面部皱纹和进行软组织充填取得了明显的进展。尽管没有一种单一的材料或手段可以应用于所有的临床情况，但对于临床医生来说还是有许多不错的选择。同时正在进行的新材料的开发研究和目前的技术经验都在日益改善。注射性和植入性材料作为面部年轻化治疗设备的一部分，受到医疗机构和普通人群的认可。由于许多先进技术的发展，为了获得满意的效果，需要不断积累经验和进行长期随访。

七、答 谢

本章中图 1-8，10 和 12－13 的图片由 Chris Gralapp 提供

刘 清 译

参考文献

1. Elson ML. Soft tissue augmentation: a review. *Dermatol Surg* 1995;21:491–500.
2. Klein AW, Wexler P, Carruthers A, et al. Treatment of facial furrows and rhytides. *Dermatol Clin* 1997;15:595–607.
3. Monhian N, Greene D, Maas CS. The role of soft tissue augmentation in scar revision. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1998;6:183–190.
4. Fenske NA, Lober CW. Structural and functional changes of normal aging skin. *J Am Acad Dermatol* 1986;15:571–585.
5. Uitto J. Connective tissue biochemistry of the aging dermis. Age-related alterations in collagen and elastin. *Dermatol Clin* 1986;4:433–446.
6. Smith L. Histopathologic characteristics and ultrastructure of aging skin. *Cutis* 1989;43:414–424.

7. Balin AK, Pratt LA. Physiologic consequences of human skin aging. *Cutis* 1989;43:431–436.
8. Braverman IM, Fonferko E. Studies in cutaneous aging. I: The elastic fiber network. *J Invest Dermatol* 1982;78: 434–443
9. Sams WM Jr. Sun-induced aging. Clinical and laboratory observations in humans. *Clin Geriatr Med* 1989;5:223–233.
10. Kligman LH. Photoaging. Manifestations, prevention, and treatment. *Clin Geriatr Med* 1989;5:235–251.
11. Black HS. Potential involvement of free radical reactions in ultraviolet light-mediated cutaneous damage. *Photochem Photobiol* 1987;46:213–221.
12. Bissett DL, Chatterjee R, Hannon DP. Photoprotective effect of superoxide-scavenging antioxidants against ultraviolet radiation-induced chronic skin damage in the hairless mouse. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1990;7:56–62.
13. Thomas WO, Moses MH, Craver RD, Galen WK. Congenital cutis laxa: a case report and review of loose skin syndromes. *Ann Plast Surg* 1993;30:252–256.
14. Neuber F. Fat grafting. *Cuir Kongr Verh Otsum Ges Chir* 1893;20:66.
15. Gersuny JS. Hard-paraffin prosthesis. *Zentralbl Chir* 1903;1:86–88.
16. Maas CS, Papel ID, Greene D, et al. Complications of injectable synthetic polymers in facial augmentation. *Dermatol Surg* 1997;23:1–7.
17. Ben-Hur N, Neuman Z. Siliconoma: another cutaneous response to dimethylpolysiloxane: experimental study in mice. *Plast Reconstr Surg* 1965;36:629–631.
18. Achauer BM. A serious complication following medical-grade silicone injection of the face. *Plast Reconstr Surg* 1983; 71:251–253.
19. Orentreich DS, Orentreich N. Injectable fluid silicone. In: Roenigk RK, Roenigk HH Jr (eds). *Dermatologic surgery: principles and practice*. New York: Marcel Dekker, 1989:1349–1395.
20. Webster RC, Fuleihan NS, Gaunt JM, et al. Injectable silicone for small augmentations: twenty-year experience in humans. *Am J Cosm Surg* 1984;1:1–7.
21. Webster RC, Gaunt JM, Hamdan US, et al. Injectable silicone for facial soft-tissue augmentation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;112:290–296.
22. Ahn MS, Monhian N, Maas CS. Soft tissue augmentation. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1999;7:35–41.
23. Bruning P [cited by Brockaert TJ]. Contribution a l'étude des greffes adipeueses. *Bulletin de L'Academie Royale de Medecine de Belgique* 1919;28:440.
24. Peer LA. Loss of weight and volume in human fat grafts. *Plast Reconstr Surg* 1950;5:217.
25. Kononas TC, Bucky LP, Hurley C, et al. The fate of suctioned and surgically removed fat after reimplantation for soft tissue augmentation: a volumetric and histologic study in the rabbit. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:763–768.
26. McFarland JE. The free autogenous fat graft. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1988;4:41–47.
27. Illouz YG. The fat cell "graft": a new technique to fill depressions. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:122–123.
28. Chajchir A, Benzaquen I. Liposuction fat grafts in face wrinkles and hemifacial atrophy. *Aesthetic Plast Surg* 1986; 10:115–117.
29. Pinski KS, Coleman WP. Microlipoinjection and autologous collagen. *Dermatol Clin* 1995;13:339–351.
30. Temourian B. Blindness following fat injections. Correspondence and brief communications. *Plast Reconstr Surg* 1988;80:361.
31. Fournier PF. *Collagen autologue: liposculpture matechnique*. Paris: Arnette, 1989:277–279.
32. Coleman WP III. Lipocytic dermal augmentation. In: Klein AW (ed). *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques*. New York: Marcel Dekker, 1998: 49–62.
33. Henke CW, Coleman WP III. Collagen filler substances. In: Coleman WP, Hanke CW, Alt TH, Asken S (eds). *Cosmetic surgery of the skin*. Philadelphia: B.C. Dekker, 1991:89–102.
34. Peer LA, Paddock R. Histologic studies on the fate of deeply implanted dermal grafts: observation on sections of implants buried from one week to one year. *Arch Surg* 1937;34:268.
35. Migliori ME, Putterman AM. The domed dermis-fat graft orbital implant. *Ophthal Reconstr Surg* 1991;7:23–30.
36. Mikaelian DO, Lowry LD, Sataloff RT. Lipoinjection for unilateral vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 1991;101: 465–468.
37. Orentreich DS, Orentreich N. Subcutaneous incisionless (subcision) surgery for the correction of depressed scars and wrinkles. *Dermatol Surg* 1995;21:543–549.
38. Swinehart JM. Pocket grafting with dermal grafts: autologous collagen implants for permanent correction of cutaneous depressions. *Am J Cosmet Surg* 1995;12:321–331.
39. Swinehart JM. Dermal pocket grafting: implants of dermis, fat, and "autologous collagen" for permanent correction of cutaneous depressions. *Int J Aesth Restor Surg* 1994;2:43–52.
40. Swinehart JM. Dermal grafting. In: Klein AW ed. *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques*. New York: Marcel Dekker, 1998:63–95.
41. West T, Alster T. Autologous human collagen and dermal fibroblasts for soft tissue augmentation. *Dermatol Surg* 1998;24:510–512.
42. Alkeke DS. Isolagen, a new autologous collagen. *Cosm Dermatol* 1998;Oct:30–32.
43. Boss WK Jr, Marko O. Isolagen. In: Klein AW (ed). *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques*. New York: Marcel Dekker, 1998:335–347.
44. De Vore DP, Kelman CD, Fagien S, Casson P. Autologen: autologous, injectable dermal collagen. In: Bosniak S (ed). *Principles and Practice of Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1995:650–675.
45. Fagien S. Autologen: autologous injectable collagen for facial soft tissue augmentation. Presented at annual meeting of the American Academy of Dermatology Symposium on Soft Tissue Augmentation, New Orleans, LA, February 1995.

46. Fagien S. Autologous collagen injections to treat deep glabellar furrows. Letter to the editor. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:462.

47. Fagien S. Facial soft tissue augmentation with autologous and homologous injectable collagen (Autologen and Dermalogen). In: Klein AW (ed). *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques.* New York: Marcel Dekker, 1998:97–124.

48. Livesey S, Atkinson Y, Call T, et al. An acellular dermal transplant processed from human allograft skin retains normal extracellular matrix components and ultrastructural characteristics. Presented at the 19th Annual Meeting of the American Association of Tissue Banks, San Francisco, CA, August 20–22, 1994.

49. Wainwright D. Use of an acellular allograft dermal matrix (AlloDerm) in the management of full-thickness burns. *Burns* 1995;21:243–248.

50. Maloney BP. Cosmetic surgery of the lips. *Fac Plast Surg* 1996;12:265–278.

51. Sykes JM, Emery BE. Upper and lower lip augmentation with dermal autografts. *Oper Tech Otolaryngol* 1995;5:307–310.

52. Guyuron B. The armamentarium to battle the recalcitrant nasolabial fold. *Clin Plast Surg* 1995;22:253–264.

53. Lassus C. A surgical solution to the deep nasolabial fold. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:1473–1478.

54. Terino EO. AlloDerm acellular dermal graft: applications in esthetic and reconstructive soft tissue augmentation. In: Klein AW (ed). *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques.* New York: Marcel Dekker, 1998:349–377.

55. Knapp TR, Kaplan EN, Daniels JR. Injectable collagen for soft tissue augmentation. *Plast Reconstr Surg* 1977;60:398–405.

56. Knapp TR, Luck E, Daniels JR. Behavior of solubilized collagen as a bioimplant. *J Surg Res* 1977;23:96–105.

57. Cooperman LS, Mackinnon V, Bechler G, et al. Injectable collagen: a six-year clinical investigation. *Aesth Plast Surg* 1985;9:145–151.

58. Kligman AM, Armstrong RC. Histologic response to intradermal Zyderm and Zyplast (glutaraldehyde cross-linked) collagen in humans. *J Dermatol Surg Oncol* 1986;12:351–357.

59. Robinson JK, Hanke CW. Injectable collagen implant: histopathologic identification and longevity of correction. *J Dermatol Surg Oncol* 1985;11:124–130.

60. Stegman SJ, Tromovitch TA. Implantation of collagen for depressed scars. *J Dermatol Surg Oncol* 1980;6:450–451.

61. Matti BA, Nicole FV. Clinical use of Zyplast in correction of age- and disease-related contour deficiencies of the face. *Aesth Plast Surg* 1990;14:227–234.

62. Kamer FM, Churukian MM. The clinical use of injectable collagen: a three-year retrospective study. *Arch Otolaryngol* 1984;110:93–98.

63. Hanke CW, Higley HR, Jolivette DM, et al. Abscess formation and local necrosis after treatment with Zyderm or Zyplast collagen implant. *J Am Acad Dermatol* 1991;25:319–326.

64. Frank DH, Vakassian L, Fisher JC, et al. Human antibody response following multiple injections of bovine collagen. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:1080–1088.

65. DeLustro F, Smith ST, Sundsmo J, et al. Reaction to injectable collagen: results in animal models and clinical use. *Plast Reconstr Surg* 1992;79:581–592.

66. Trautinger F, Kokoschka EM, Menzel EJ. Antibody formation against human collagen and C1q in response to a bovine collagen implant. *Arch Dermatol Res* 1991;283:395–399.

67. Spangler AS. New treatment of pitted scars: preliminary report. *Arch Dermatol* 1957;76:708–711.

68. Spangler AS. Treatment of depressed scars with fibrin foam—seventeen years of experience. *J Dermatol Surg* 1975;1:65–69.

69. Gottlieb SK. Soft tissue augmentation. *Clin Dermatol* 1987;5:128–134.

70. Milliken L; Fibrel and wound healing. *Clin Dermatol* 1991;15:837–842.

71. Milliken L, Rosen T, Monheit G. Treatment of depressed cutaneous scars with gelatin matrix implant: a multicenter study. *J Am Acad Dermatol* 1987;16:1155–1162.

72. Milliken L, Banks K, Purkait B, et al. A 5-year safety and efficiency evaluation with Fibrel in the correction of cutaneous scars following one or two treatments. *J Dermatol Surg* 1991;17:223–229.

73. Balazs EA, Delinger JL, Leschiner E, et al. Hylan: hyaluronan derivatives for soft tissue repair and augmentation. *Biotech USA* 1998;Nov 14–16:442–445.

74. Balazs EA, Leshchiner EA. Hyaluronan, its crosslinked derivative-hylan- and their medical applications. In: Inagaki H and Phillips GO (eds). *Cellulosics Utilization. Research and Rewards in Cellulosics.* New York: Elsevier, 1989:233–241.

75. Piacquadio DJ, Larsen NE, Denlinger JL, Balazs EA. Hylan B gel (Hylaform) as a soft tissue augmentation material. In: Klein AW ed. *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques.* New York: Marcel Dekker, 1998:269–291.

76. Duranti F, Salti G, Bovani B, et al. Injectable hyaluronic acid gel for soft tissue augmentation. A clinical and histological study. *Dermatol Surg* 1998;24:1317–1325.

77. Nosanchuk JS. Injected dimethylpolysiloxane fluid: a study of antibody and histologic response. *Plast Reconstr Surg* 1968;42:562–566.

78. Piechotta FU. Silicone fluid: attractive and dangerous. *Aesth Plast Surg* 1979;3:347–355.

79. Duffy DM. Injectable liquid silicone: new perspectives. In: Klein AW ed. *Tissue Augmentation in Clinical Practice: Procedures and Techniques.* New York: Marcel Dekker, 1998:237–267.

80. Lemperle G, Ott H, Charrier U, et al. PMMA microspheres for intradermal implantation. 1. Animal research. *Ann Plast Surg* 1991;26:57–63.

81. Lamperle G. PMMA microspheres (Artecoll) for skin and soft tissue augmentation. 2. Clinical investigations. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:627–634.

82. Wiest L. Soft tissue augmentation. Budapest ISPRS Congress, Oct 1995.

83. Ersek RA, Beisang AA III. Bioplastique: a new textured copolymer microparticle promises permanence in soft tissue augmentation. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:693–702.

84. Ersek RA, Beisang AA III. Bioplastique: a new biphasic polymer for minimally invasive injection implantation. *Aesth Plast Surg* 1992;16:59–65.

85. Ersek RA. Bioplastique: specific technical advice on its use and possible complications. *Aesth Plast Surg* 1992;16:67–68.

86. Simons G, Mazaleyrat P, Masurel T. Utilization of injectable microimplants in aesthetic facial surgery. *Aesth Plast Surg* 1992;16:77–82.

87. Allen O. Response to subdermal implantation of textured microimplants in humans. *Aesth Plast Surg* 1992;16:227–230.

88. Beisang AA III, Ersek RA. Mammalian response to subdermal implantation of textured microimplants. *Aesth Plast Surg* 1992;16:83–90.

89. Florian A, Cohn LH, Dammin GJ, et al. Small vessel replacement with Gore-Tex (expanded polytetrafluoroethylene). *Arch Surg* 1976;111:267–270.

90. Soyer T, Lempinen M, Cooper P, et al. A new venous prosthesis. *Surgery* 1972;72:864.

91. Cisneros JL, Singla R. Intradermal augmentation with expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex) for facial lines and wrinkles. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:539–542.

92. Maas CS, Eriksson T, McCalmont T, et al. Evaluation of expanded polytetrafluoroethylene as a soft tissue filling substance: an analysis of design-related implant behavior using the porcine skin model. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:1307–1314.

93. Maas CS, Gnepp DR, Bumpous J. Expanded polytetrafluoroethylene (Gore-Tex soft tissue patch) in facial augmentation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:1008–1014.

94. Maas CS, Spiegel JH, Greene D. ePTFE (SoftForm) augmentation of folds and wrinkles. In: Klein AW (ed). *Tissue augmentation in clinical practice: procedures and techniques.* New York. Marcel Dekker, 1998:191–205.

95. Carruthers A, Carruthers J. Botulinum toxin use for glabellar wrinkles. Presented at annual meeting of the American Society for Dermatologic Surgery, Orlando, FL, March 13–17, 1991.

96. Scott AB, Rosenbaum A, Collins CC. Pharmacologic weakening of extraocular muscles. *Invest Ophthalmol* 1973;12:924–927.

97. Simpson LL. Peripheral actions of the botulinum toxins. In: Simpson LL ed. *Botulinum Neurotoxin and Tetanus Toxin.* San Diego, CA: Academic Press, 1989:153–178.

98. Carruthers A, Carruthers J. Cosmetic uses of botulinum A exotoxin. In: Klein AW (ed). *Tissue Augmentaion in Clinical Practice. Procedures and Techniques.* New York: Marcel Dekker, 1998:207–237.

99. Ahn MS, Catten MD, Maas CS. Temporal brow lift using botulinum A exotoxin. *Plast Reconstr Surg* 1999 (*in press*).

100. Blitzer A, Binder WJ, Aviv JE. The management of hyperfunctional facial lines with botulinum toxin; a collaborative study of 210 injection sites in 162 patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:389–392.

101. Binder WJ, Blitzer A, Brin MF. Treatment of hyperfunctional lines of the face with botulinum toxin A. *Dermatol Surg* 1998;24:1198–1205.

第 23 章　肉毒杆菌毒素 A 注射治疗面部皱纹

Andrew Blitzer, William J. Binder, and Mitchell F. Brin

肉毒杆菌毒素 A(Botox)是由梭状芽胞肉毒杆菌产生的细胞毒素，是一种强有力的作用于神经肌肉接头的神经毒素，主要作用是阻止乙酰胆碱的释放。毒素的作用是让肌肉无力或者是一种肌力瘫痪。Botox 在治疗面部肌力失衡、半面痉挛或面部抽搐的病人中被证明是安全和有效的。在治疗这些病人时，我们发现了它的美容效果。病人在接受单侧 Botox 注射以纠正面部失衡或半面痉挛时，通常会回过头来要求给他们的面部对侧注射，以达到一个更为年轻的外观。

Botox 通过降低或消除活动过度的由在其下的肌肉收缩而造成的面部皱纹，改善了面部的外观。面部活动过度皱纹的消失，使脸部看起来平滑，这种情况下实际上是面部肌肉无力所造成的，就像是面部神经损伤一样。Bell 氏麻痹或者中风。Botox 对并非肌肉过度活动而导致的皮肤皱纹无治疗作用，如光化学损伤，真皮弹力纤维的减少，或者是面部皮肤的萎缩等。这些可以用化学剥脱激光换肤术或者是注射充填材料来很好地处理。

在 1989 年 Botox 被 FDA 批准，认为其在治疗眼睑痉挛、斜视和半面痉挛方面是安全和有效的。痉挛症在 1998 年被加入到小册子中间，国际健康研究中心全体会议在 1990 年还包括了一部分小册子以外的情况，其中包括内收肌痉挛发音障碍，口领肌张力障碍和斜颈。很多在小册子以外的应用现在已经变成一种标准化的治疗。我们运用 Botox 已经超过了 12 年，并且报道了其在面部活动过度的皱纹纠正，包括眉间的皱纹、前额的水平皱纹、侧面的轮匝肌皱纹(也叫鸡爪纹)、鱼尾纹和活动过度的颈肌中的应用。Carruthers 和 Carruthers 同时报道了注射 Botox 纠正面部活动过度皱纹的相似的结果。

Botox 治疗要求用一个标准的冰箱，可以使其毒素保持在 -15℃～-20℃之间，消毒的非冷藏盐水、注射器和小号的或者是空钻的单极肌电图电极针(EMG)，Botox(Allengan, Inc., Irvine, CA)是由干冰运达的。每个玻璃瓶中有 100 单位的冻干的硫化肉毒杆菌毒素 A。冰冻的毒素在注射前不能与生理盐水相混合。通常加 4 cm^3 生理盐水，产生 25 单位/cm^3 毒素(在 0.1 cm^3 中有 2.5单位)；2.5 cm^3 生理盐水产生 40 单位/cm^3 (0.1 cm^3 中有 4 单位)；或 2 cm^3 生理盐水中产生 50 单位/cm^3(0.1cm^3 中 5 个单位)。

病人的面部皱纹由于医学法的原因和治疗前后对照的目的需拍照(图 23-1～3)，照片必须显示病人面部的静止状况和活动时加深的面部皱纹线，面部皱纹的细节分析从而决定哪些是功能性的，哪些是由于皮肤的正常改变所造成的(比方说，光化学改变或是与年龄有关的改变)、哪些是结构性的缺损所形成的结果，哪些是与瘢痕有关的。必须仔细询问病史，特别注意以前所做的美容手术和面部治疗，以前的创伤史，出血倾向，目前的用药，药物过敏史，瘢痕倾向，或高或低的色素沉着，我们通常把静止和活动中的功能性皱纹在术前和术后的治疗比值加以运用。这个比值是由病人和医生在每次随访中做出的。0～3 作为变化的标准(0＝无面部皱纹；1＝轻度面部皱纹；2＝中度面部皱纹；3＝重度面部皱纹)。



图 23-1　患者在注射前正面观。沿着侧面及眶下区域的大量的斜型皱纹(鱼尾纹)



图 23-2　大量的斜型皱纹在注射前的侧面观



图 23-3　患者显示活动过度的前额皱纹

尽管数据不足，怀孕或哺乳的患者不可注射 Botox，因为毒素对胎儿的影响不清楚，我们建议小心对待有神经肌肉疾病的病人，类似于 Eaton－LambersD 综合征，myasthenia gravis 和运动神经疾病等。氨基糖苷类抗生素可能会干扰神经肌肉的传递，对 Botox 所给的剂量可能发生作用。因此，我们不建议病人在进行氨基糖苷类抗生素治疗时应用 Botox。

一、技　术

在解释整个注射过程、注射原因和潜在并发症以后，必须获得每个病人的同意，患者必须清楚了解 Botox 注射是 1989 年由 FDA 通过的被认为是安全和有效的用于眼睑痉挛、斜视和半面抽搐的治疗方法。在 1990 年，世界健康研究中心全体委员会规定，肉毒杆菌毒素临床应用范围包括痉挛性发音困难、口颌肌张力障碍，面部张力失衡，职业作家的抽筋和斜颈等。1998 年痉挛症被加进适应证中。另一些在小册子之外的应用包括震颤的控制、青少年脑瘫、多汗症、括约肌失常和活动过度的脸部皱纹。

获得同意后，判断病情，拍摄照片，病人的脸部用钢笔在所有肌肉牵拉形成活动过度的皱纹区域进行标注。每一个引起活动过度的肌肉的注射点都加以标注。在每个注射点四周画出一个圆形，允许毒素从注射点扩散 1～1.5 cm。各个圆形注射区聚合起来将覆盖所有活动过度的肌肉面而不侵犯其旁边的其他肌肉（图 23-4～6）。注射区的照片和图形以及每一点的剂量都必须作为病人记录的一部分加以保存，可以提供所做治疗的评价，并为下次治疗的参考，而且是下次治疗的“线路图”。依据患者的反应，注射的部位和剂量可以作为下次注射时记录和调整用。



图 23-4　我们标记了所有患者的注射点。为了使前额注射达到最大效果而尽可能减少无须削弱的区域，我在眉中间画一点。然后在眉上 1 cm 的瞳孔中线做标记，这样就形成了一个三角形。毒素注射均在这些线上，允许侧眉提升，并且连续地对侧眉有类似的作用，而对提升的肌肉无毒素的移行。每隔 1.5 cm 在前额皱纹三角区内作标记



图23.5 鱼尾纹在患者微笑时作标记。第一点作在外眦韧带外侧1 cm，并在外眦水平上。若其上有皱纹，则标记第二点。第三或第四点沿着眶下缘皱纹作标记。这些标记是双侧的，然后进行注射



图23.6 显示鱼尾纹标记的注射点的侧面观

标记完成后，需要注射的区域可以用冰敷或者用EMLA涂擦，以减轻针刺进皮肤时的不适。将毒素吸入27号中空的外Teflon的单孔电极EMG针的针管注射器内，与EMG仪器相连，接地，参考位放于睑部。针通过皮肤刺入已标记为注射点的肌肉中。病人被要求做一些特别的脸部表情，皱眉、眯眼、抬眉，如果针位于活动肌肉的部位，一个很大的尖叫声将从肌电仪的话筒中传出。如果获得一个较远的信号，针必须移动到最大位置，然后注射毒素。在每一个注射点都要重复。用肌电仪的方法可以改善注射的准确性，由此减少达到效果的所需的剂量。如果在给定的区域需要很大的剂量，不管是较大的剂量或是加大浓度都是可以的。加大剂量会使毒素扩散到邻近肌肉，造成不必要的肌无力。为避免这种情况，在相同剂量下加大浓度会加强肌无力的程度，而不会扩大播散范围。治疗眼轮匝肌衰弱，在眼周注射时可以用结核菌素注射器，用30号1.25 cm针注射。同样，有十分明显肌肉的患者，或是那些以前已经注射过的病人，肌肉很好区别而无需EMG者也可以用30号1.25 cm针注射。目前我们开发利用的为30号2.5 cm针，用可携带的肌电仪监视器的操作，从而允许十分精确的毒素注射而无较大的27号针头的不适。在注射完成后，轻压进针处以免造成瘀血。Carruther's还开发了一种轻压技术，远离眼部或重要的邻近肌肉而使得毒素扩散到所期望的范围。6 h内，患者不可擦或按摩注射区域，以防止邻近肌肉的过度扩散，这样可减少邻近面肌的过度无力的机率。

（一）眉间注射

眉间注射控制额部和头前部活动过度的肌肉，主要产生皱眉线。在我们系列中，我们注射7.5－25单位在这个区域以控制产生眉间皱纹的肌肉牵拉。我们通常以0.1 cm^3、2.5－5单位开始注射在皱眉肌，以每0.1 cm^3、2.5单位注射于降眉肌，剂量取决于肌肉类型的注射前评估。男性一般肌肉较粗大，要求剂量较大。皱眉肌可以用几个针头注射或者用EMG电针斜行插入，然后在拔针的同时进行注射，而在注射后收回。注射降眉肌时，必须足够延长到侧面，通过肌肉的长度而不是超过瞳孔中线。太多的侧面张力，太靠近眉弓，会造成抬睑无力和睑下垂。

若发生下垂，患者可以用0.5% apradonidine滴眼液（Iopidine，Alcon，Inc FortWorth，Texas），这种滴眼液会刺激位于提上睑肌下方Muller's肌（肾上腺素支配的肌肉）。治疗可使得睑缘上提1～2 mm。

（二）额肌注射

额部肌肉牵拉力在垂直方向造成前额皮肤水平皱褶。毒素注射不可太靠近眉弓，否则会造成眉下垂或提肌下垂。我们采取抬高注射部位的方法，远离眉弓。就像你在侧方进行而保留一部分有功能的额肌一样，在消除大部分前额皱纹时，保留一些眉弓的表情功能。大部分病人愿意保留一些拟似的眉弓功能。如果有好几排水平皱纹，若干排的注射可以包围所有的皱纹。另外1～1.5 cm的轨迹被标出以保证所有需要的区域被包括在毒素注射计划之内。在设计确定后，前额进行冰敷或是用 EMLA 敷用。所标记的前额肌肉在肌电图的导引下，进行注射以确保进针处为活动过度的肌肉（图 23-7）。我们一般在每一个标记点注射 0.1 ml、2.5 单位。我们的剂量范围为 10～30 单位。如果在眉弓附近有特别活动过度区域，我们用较高的浓度（每 0.1 ml、5 个单位）注射在额肌区以防止邻近肌肉的扩散。



图 23-7 注射肉毒毒素在活动过度的面部皱纹区 2 周后。注意前额皱纹的消失及小的鱼尾纹

（三）眉弓邻近区域

通常如果额外侧没有注射，眉间、前额肌力的减弱会造成眉弓外缘的上抬。而额外侧肌的衰弱又常会导致眉的下垂。若眉弓太高可用小剂量的毒素（每 0.1 ml 1 个单位）注射在额部侧方从而轻微地下降眉弓。如果眉弓上抬不够，则每 0.1 ml 1 单位注射在外侧眶缘来减弱眼轮匝肌附着点的张力，而允许额肌将外侧的眉弓上抬。

（四）"鸡爪区"注射

眶外侧皱纹或"鸡爪"纹，是由眼轮匝肌外侧部分的活动过度而造成的，这个肌肉的作用是闭眼、眨眼、眯眼，但过度的外侧活动会造成面部皮肤外侧缘的皱纹，产生"鸡爪"。小剂量的 Botox 可以减弱侧面的肌力，因而减少皮肤皱纹而不影响眨眼和闭眼。要达到所需的肌肉无力，记号笔必须标记在外眦 1 cm 以外。要求患者眯眼，若标记线上方有活动过度皱纹，那么第二个标记就做在其上方。若眯眼纹在第一条线下，那么就要在下缘皱纹通过的区域做标记（图 23-1，23-2，23-5，23-6，23-9，23-10），标记是双侧的，不要注射得太靠眼睑或框缘，这会有导致闭眼延迟、眨眼减少、溢泪、轻度的睑外翻或复视的可能。然后皮肤用冰敷或 EMLA。患者认为沿着眼部注射一般用 30 号 1.25 cm 针头比较舒服。若较难获得满意效果，那么可运用肌电图以改善精确性。我们的开始剂量为每 0.1 ml 2.5 单位，在一个先前做标记的部位，通常一侧剂量为 7.5～15 单位。

（五）鼻唇沟

在眼轮匝肌和上提肌之间（颧大肌、颧小肌和眼角提肌）的连接处注射后，高度紧张的皱纹线也会变得平滑。但是这些肌肉的无力改变了患者原有的美容，而使得很多人难以接受。用一些充填材料或其他方式会产生较好的结果。

（六）鼻部抽搐

有些病人有过度和令人讨厌的鼻翼跳动，这种跳动是由于鼻翼肌肉的过度牵拉所造成的，我们利用 Carruther's 发明的技术在双侧鼻翼旁注射每 0.1 ml 5 单位，取得了很好效果，如果用小剂量的话还可防止向提上唇肌的扩散。

（七）颏肌注射

有过度的唇部皱纹者，一般有颏肌或口轮匝肌活动过度。这种现象发生在颏部填充术或口腭部的手术以后，这种活动可能产生异常的唇部表情，像绒毛橙子那样的皮肤外观。我们发现小剂量的 Botox（2.5～5 单位）每一边注射可以预防这种过度活动并且改善皮肤外观。注射点位于下唇唇红线和颏部中间，位于上下唇结合处向中央移动 0.5～1 cm 左右的位置。肌电图技术被应用而且要求患者鼓嘴，当针头处于轮匝肌最活跃的位置时，注射毒素。毒素注射不可太靠近唇部，以免

造成轮匝肌无力和使笑容发生变化及流口水。

（八）颈阔肌群注射

有十分突出的颈阔肌群的患者在除皱术前后可以得益于 Botox 注射而不用为肌肉皱褶做下颚的切口。我们首先在注射前标注双侧肌群的前缘和后缘，两侧的水平线大约 2 cm 的距离，一般 3 条水平线足够了。肌电仪单极针从皮肤开始向中间到达肌群边缘。针头垂直到达肌肉纤维。在注射时患者可以通过降下唇活动颈阔肌，一旦肌肉被插住，在针尖退出的同时注入毒素。一般每点注射每 0.1 ml 2.5～5 单位，每侧注射 2～3 个点。在我们的病例中，注射剂量是 7.7～20 单位。这里需要保持总量和较小剂量，以免扩散到颈前肌，造成发音或吞咽困难。

（九）Botox 辅助注射

面部肌肉的松弛可以使激光换肤术或充填类物质如胶原注射的疗效得到明显提高。最好的结果是分阶段进行，即开始做 Botox 注射 1 周后进行第二次手术。如果患者正在进行激光换肤术，皱纹四周肌肉的松弛，可以使胶原纤维重新排列，从而达到良好效果。随着持续的肌肉无力，皮肤愈合无皱纹，直到 4～5 个月后肌力才恢复过来，此时还可以再次注射 Botox。

Botox 可以松弛皮肤的皱纹，因此可以最小程度地减少胶原的用量或其他充填物以达到最佳美容效果。一旦持续已久的深沟被填平，材料似乎可以持续较长的时间而不需持续地填塞。因此，当其与 Botox 联合治疗时，仅需少量的材料来纠正皱纹，而材料也可持续较长的时间。

二、随　访

注射完成后，要求患者两周后进行随访，调查注射后的皱纹和毒素效果评估。拍照、再一次由病人和医生各自打分。如果活动过度的皱纹还有一些的话，可以额外注射毒素。另加的毒素剂量和注射点必须基于过度活动的量来加以把握，并在图上做标记，以便将来做参考。但肌肉无力适度而令人满意的面部轮廓出现时，建议患者在面部皱纹再度烦扰时再进行注射。一般来说，这段时间为 4～6 个月，一些患者需要很多次，Botox 的作用看起来持续得越来越长了，这可能与其行为模式有关（图 23-7，23-10）。

三、并发症

注射 Botox 的并发症包括轻度淤血或注射区域的局部疼痛，还有与毒素扩散有关的短暂的邻近肌肉无力。这种邻近肌肉的作用是与技术和剂量有关的，为减少这种不良反应，必须使用最小的注射容量和剂量，我们运用肌电仪做向导，使针头位置精确在最活跃的肌肉位置，应用肌电仪使我们用最小的剂量发挥最大的效能。小剂量的毒素仔细的定位，可以消除或减少不必要的邻近肌肉无力。如果局部肌肉变得无力，如下垂等，即使发生也是自限性的。运用 Botox 没有长期和严重的并发症，反复注射 Botox 所造成的肌无力的患者并没有永久性的萎缩或变性。一些患者在接受大剂量注射时（300 单位或更多，如斜颈）可能产生毒素抗体。这些抗体并不产生高敏反应或过敏反应。尽管如此，抗体会阻断毒素的作用，使患者对日后的治疗产生抵抗。



图 23-8　注射肉毒毒素后 2 周。注意前额平整无皱纹。但是，作表情时仅有眉外缘的上抬或试图抬眉时仅有侧眉提高

在过去的 15 年里，我们发现肉毒杆菌毒素注射对于治疗活动过度的面部皱纹相对安全有效，注射可以单独进行，或与化学剥脱、激光换肤术或其他注射技术相结合。患者的满意度相当高。



图 23-9 注射肉毒毒素后 2 周，注意鱼尾纹的消失并且出现令人愉快的眶周皮肤轮廓



图 23-10 注射肉毒毒素后 2 周，注意在斜视时极少量的侧方眶部皱纹

刘 清 译

参考文献

1. Hambleton P, Moore AP. Botulinum neurotoxins: origin, structure, molecular actions, and antibody. In: Moore, AP (ed). *Handbook of Botulinum Toxin Treatment*. Oxford: Blackwell Scientific, 1995;1–27.
2. Blitzer A, Brin MF, Keen MS, Aviv JE. Botulinum toxin for the treatment of hyperfunctional lines of the face. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:1018–1023.
3. Keen MS, Blitzer A, Aviv JE, et al. Botulinum toxin A for hyperkinetic facial lines: results of a double-blind placebo controlled study. *Plast Reconstr Surg* 1994;94:94–99.
4. Blitzer A, Binder WF, Aviv JE, et al. The management of hyperfunctional facial lines with botulinum toxin: a collaborative study of 210 injection sites in 162 patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:389–392.
5. Carruthers A, Carruthers J. Aesthetic indications for botulinum toxin injections. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:427–428.
6. Blitzer A, Binder WF, Brin MF. The use of botulinum toxin for the management of hyperfunctional lines and wrinkles. In: Blitzer A, et al (eds). *Office-Based surgery in otolaryngology*. New York: Thieme Medical Publishers, 1998.
7. Brin MF. Botulinum toxin therapy: basic science and therapeutic overview of other applications. In: Blitzer A, et al (eds). *Management of facial lines and wrinkles*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
8. Carruthers A, personal communication.
9. Carruthers A, Carruthers J. Clinical indications and injection technique for the cosmetic use of botulinum A exotoxin. *Dermatol Surg* 1998;24:1189–1194.
10. Binder WJ, Blitzer A, Brin MF. Treatment of hyperfunctional lines of the face with botulinum toxin A. *Dermatol Surg* 1998;24:1198–1205.
11. Lowe NJ. Botulinum toxin type A for facial rejuvenation. *Dermatol Surg* 1998;24:1216–1218.
12. Carruthers A, Carruthers J. Treatment of glabellar frown lines with *C. botulinum-A* exotoxin. *J Dermatol Surg Oncol* 1992;18:17–21.
13. Fagien S. Botox for the treatment of dynamic and hyperkinetic facial lines and furrows: adjunctive use in facial aesthetic surgery. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:701–713.
14. Matarasso A, Matarasso SL, Brandt FS, Bellman B. Botulinum A exotoxin for the management of platysma bands. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:645–652.
15. Kane MA. Nonsurgical treatment of platysal bands with injection of botulinum toxin A. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:656–659.
16. Carruthers J, Carruthers A. The adjunctive usage of botulinum toxin. *Dermatol Surg* 1998;1244–1247.
17. Song KH. Botulinum toxin type A for the treatment of frown lines. *Ann Pharmacother* 1998;32:1365–1367.
18. Matarasso SL. Complications of botulinum A exotoxin for hyperfunctional lines. *Dermatol Surg* 1998;24:1249–1254.

第 24 章　美容外科下颌骨植入物

Harry Mittleman and James Newman

颏中部的异体组织充填术已开展超过 40 年了。在过去 10 年里，由于我们对其解剖、下颌骨的老化过程、各种形态和功能的异体移植物的出现等的了解，使得手术方法变得异常普遍。对于颏中部和下颌骨中侧部充填术的适应证的判断是建立在面部美容比例以及对年轻人和老年人下颌骨解剖的全面了解的基础上的。

只要看一眼时装杂志的漂亮模特，就可以意识到美丽的潜要素之一——就如我们所知道的西方世界一样，颏在它的中部有一个匀称的比例。一个笔直、年轻、丰满的下巴轮廓就是从颏中部向下颌骨中侧移行。强壮的下巴骨的美感被过去的一些著名的艺术家所描画。尽管对于强壮的下巴而言，男女有所不同，但都造成了权力、力量、自信、独断这样一种美观平衡、美的想像和错觉。而一个后缩的颏通常传递出一种负面的作用，例如软弱性格，如与面部比例失调联系在一起，则缺乏最佳美感。

第一眼时，人们也许认为颏部充填术是一个次要的手术。但当他理解平衡最佳的颏部解剖和颏部的基因差异时，特别是下颌骨处于老化过程中，手术的作用就显得十分必要了。但是效果如何则是基于对所有材料的正确选择。除非医生知道多种不同的选择并知道如何选择，否则他们选择的过程将是困难的。异体材料的数目、硅胶（Dow Corning，Midland，Michigan）和弹性体植入物，就像由其他材料制成的下颌骨充填物一样，有时候是挺让人迷惑的。然而，可能的话，使用异体下颌骨移植物进行相对较小的隆颌，能满足绝大多数整形外科医生的需求。当医生了解需要（植入）充填的下颌部分的解剖以及下颌骨的衰老过程时，就可以通过运用器械来正确进行手术，从而达到最佳的手术效果而减低手术的难度。而且很重要的一点就是必须理解不同的植入物可以处理由于先天性不足、外伤所致或是衰老过程的下颌骨显示出老化征象的不完美的下颌骨。在作者所用的美容设备中，没有一种像在隆颌术中所用的异体移植物硅胶、弹性橡皮植入物那样，能取得良好的美容效果，而且省时和方便。

一、下颌的分析

颏部发育不良是作颏部充填术最常见的手术适应证。面部美容比例已由 Powell 和 Humphreys 对基本规则作过总结，包括正位和侧位的评估。正位观面部分成三等份，下部边界由鼻中隔下点到颏点，这下三分之一又被分为三等份，上三分之一由鼻中隔下点到上口点，而下三分之一由下口点到颏点。随年龄增长，下颌骨失去垂直高度和前突，理想的比例也就失去了。侧面观，用 Gonzales－Ulloa 方法可以提供小颏的定义。这种方法定义美观的下颏为下颏前缘的软组织点，即颏点，正好位于鼻根与 Frankfort 平面呈 90°时的垂线上。当下颏位于这条线的后缘，而口咬闭合为Ⅰ型时，小颏畸形即存在。小颏可以是由先天性小颏所致，主要由于下颏联合的发育不全；或者由于颌的各种部位的发育不全所致的微型颌。下颌充填术一般适应证为小颏畸形或是轻度下颌发育不全。最重要的是了解患者口咬合度。充填术对于具有正常或接近正常口咬合关系的小颏畸形患者来说是最为合适的。

尽管先天因素导致了小颏的存在，而颚前沟的发育则是主要因衰老所致。失去皮肤弹性的眼部、面部、颈部以及面下部的构架是最常见也是经常被关注的衰老征象。在颚前缘的结构区域也经常发生微妙的改变，而对面部外观有着重大影响。在颏和颚之间，由于软组织明显萎缩和下颌骨尾部变小，患者就会在颏和下颌骨的残余的体部出现一个凹陷，这个区域也被叫作颚前沟（图 24-1）。



图 24-1　一成年女性由于下颌骨的老化和软组织的萎缩而出现颏前沟

在衰老过程中，有两个主要因素形成颚前沟。一个就是下颌骨中央与两侧下颌骨之间的连接处的骨的吸收，这个区域位于颏孔的下缘，在解剖书上已经作了标识，会出现骨吸收和凹陷。这个区域也被叫作下颌骨前凹。下颌骨前凹的骨平面也可以反映在下颌软组织轮廓的外面，在颚和颏之间的凹陷，而被指为颚前沟。另一个形成颚前沟的主要因素是颏部和颚之间随年龄老化而形成的软组织萎缩。随年龄增长，这会变成下颌骨的接缝部分，"木偶线"或"流口水线"。很多随年龄老化形成颚前沟的患者，通常既有软组织的萎缩又有骨组织的吸收。

二、颏部有关解剖

尽管整形外科医生熟悉下颌骨的基本解剖，但是有几点仍需要强调。颏孔的位置通常是在第2前磨牙的下面，有时候会有些改变，一项解剖研究显示，50%的病例中颏孔位于第2前磨牙的水平。25%的病例发现在第1、2前磨牙之间，还有25%在第2前磨牙的后方。年轻成人下颌骨颏孔一般位于齿槽脊与下颌骨下缘之间的中段，离中线外侧约25 mm，尽管距离从20 mm到30 mm不等。儿童中，位置偏下、偏前，而在衰老过程中，由于齿槽脊的萎缩，颏孔更加接近齿槽脊，而与下颌骨下缘保持了一个恒定的距离。因此，它的相对位置就变高。尽管下颌骨老化了，但在颏孔和下颌骨下缘肌肉附着点之间看起来有一个大于8 mm的距离。神经血管束从颏孔上方出来，并且外被鞘膜。颏孔的解剖重要性在衰老下颌骨直接与一个舒服的平面有关，而美容外科医生需在此运用技术放置充填的下颌骨假体。解剖非常清楚地显示医生在分离形成放置假体的囊腔时必须非常小心，也就是在颏孔之下以及下颌骨的下缘肌肉附着区的上下水平，通常需要一个10 mm的空间。设计正确的假体一般约有6～8 mm的高度。因为颏孔血管神经束方向朝上，且有硬鞘，因此在这8～10 mm空间内，使用起子可以触及它，并且将它适当地伸展，但要将它切断也是件比较困难的事。尽管由于解剖特性，医生有了较大的安全性，但是在分离提升腔囊时有时还是要小心。

三、选择植入物

植入物的选择包括材料种类，即材料由什么组成以及植入物的特殊形状以符合患者外观期望的需求。理想的下颌骨或颏部的充填材料必须具有较坚实的弹性、牢度、活性低、抵抗感染、稳定性、可取出、可变形、易加工、对周围组织无害等特性。惟一的一个植入材料可以几乎满足全部标准的就是固体硅弹性橡胶(Silastic)。

硅胶由多聚体组成，可加工变成各种适当的坚实度，柔软度和弹性。移植物植入体后，在其周围产生一个纤维囊但不影响移植物本身。膜孔状的硅胶植入物由于组织的长入而变得更加牢固。这种材料可在商业上在计算机辅助设计帮助下被加工成各种尺寸和样子。这些预先成形的假体可以在手术室应用常规的器械和刀片进行修剪。

在众多市场上所能获得的硅胶下颌骨假体中选择其中之一是很让人迷惑的。第一选择就是必须选用伸展型下颌骨假体而非中央型的。研究认为，三种最好的和最普遍应用的伸展假体是伸展解剖型下颌骨假体(四种尺寸)，不同的花式颏部假体(标准型、垂直型、前倾型和后倾型)和Mittelman前颚－颏假体(四种尺寸)(图24-2)。所有这三种假体提供了一些结构上和理念上轻微的不同，但都可达到较好的效果。依据病人需要伸展型解剖型下颌骨充填假体提供了不同颏充填术。但是假体在颏孔以下的范围却几乎是相同的。不管哪种尺寸的假体。换句话说，充填术在颚前沟

区域范围几乎是不变的。不管哪一类充填术，这种 Flowers 型下颌骨假体提供了硅胶假体的不同的倾斜角度，在颏中部沿下颌骨颏孔的下段有一个逐渐倾斜。



图 24-2　一套完整的前下颌部假体(超大、大、中、小号)

Mittelman 前颚-颏假体提供了 4 种不同种类充填术，这 4 种假体植入前颚沟区可有 4 种不同的延伸形状。这就意味着在医生进行前颚沟充填同时进行下颌骨充填，而且可以有 4 种尺寸供选择。另外有一种延伸型的下颌骨假体是不充填颏部，而仅充填前颚沟(图 24-3)，这种假体对于面部拉皱病人来说是十分重要的辅助手段。他们一般都需作颏充填术，而更需作前颚沟的充填。另一种伸展型的颏假体由 Terino 改良，它具有更为方型的前突，这种设计对于实现前缘明显的突起更为有用。



图 24-3　一套完整的颏前假体(小、中、大、超大号)

这种硅胶假体可以有不同的硬度，这种柔软的固体植入物比较有弹性，也比较容易通过小切口放置，下颌骨可以感到更舒服，而且较少发生骨吸收。我们用的下颌骨充填术中的硅胶假体的硬度为 10。大部分的伸展型下颌骨假体和所有的前颚假体都有许多窗状小孔，可以使假体与骨膜或颚部软组织固定得更为牢固。医生也可用皮肤活组织检查钻孔器或是根据需求来钻更多孔隙。

目前假体的尺寸还没有完全规范化(举例来说，某一个制造商的中码与另一个并不相同)，尽管如此，同一制造商设计的的不同的假体之间还是有其一致性。医生可根据某一制造商的"尺寸分档器"，很容易做出决定。"尺寸分档器"放入后调节至医生认为满意的结果为止，然后分档器取出将真正假体植入囊腔内。

四、外科技术

这里描述的颏部假体既可以用口内切口也可以通过颏下切口进行放置。主要器械包括 Bernsin 鼻牵开器、窄而钝的剥离子、直钳和庆大霉素盐水溶液在假体置入前的浸泡(图 24-4)。颏下切口放置在颏下皱褶前缘，而软组织、肌肉和骨膜被分离暴露下颌骨的中央(图 24-5)，分离平面在骨膜下，一手拿着剥离器，另一手十分灵巧地导引器械，这样可以避免器械划向所需分离的囊腔上方(图 24-6)，向侧方分离的囊腔大约需离中线 6 cm 左右，并且需保留下方颏孔在同一水平。在囊腔分离完毕后，假体从庆大霉素溶液内取出，用直钳将其放入囊腔中。在一半假体放入后，在直钳和牵引器的导引下将其折叠放入对侧囊腔中(图 24-7～9)。然后观察假体贴紧下颌骨的平整度以及假体侧方伸延段有否卷曲(图 24－10)。假体有很多窗状小孔而中间有蓝线标记以确定假体的中央。假体中的窗状小孔可以允许组织长入从而稳定假体，蓝色标记线可以帮助医生放置对称 Prolene 缝线将假体固定在骨膜上，软组织和肌肉随后关闭(图 24-11～12)。小心谨慎地关闭肌肉和皮下组织后皮肤间断缝合，下颏充填的效果会在侧位和斜位都很满意(图 24-13～14)。



图 24-4　用于颏充填术的器械，注意盆中装有庆大霉素生理盐水



图 24-5　在皮肤、皮下组织、骨膜被剥离后，暴露下颌骨的中央



图 24-6　分离固体硅胶弹性充填物的侧方囊腔。注意沿下颌骨下方的边缘用无器械的手导引分离通道



图 24-7　用直钳将固体硅橡胶弹性假体的一半放入囊腔



图 24-8　折叠假体将其正确放入对侧囊腔中



图 24-9　导入折叠的假体放入分离的腔隙中



图 24-10　假体植入后，检查是否呈直线，注意假体中间的蓝色标记

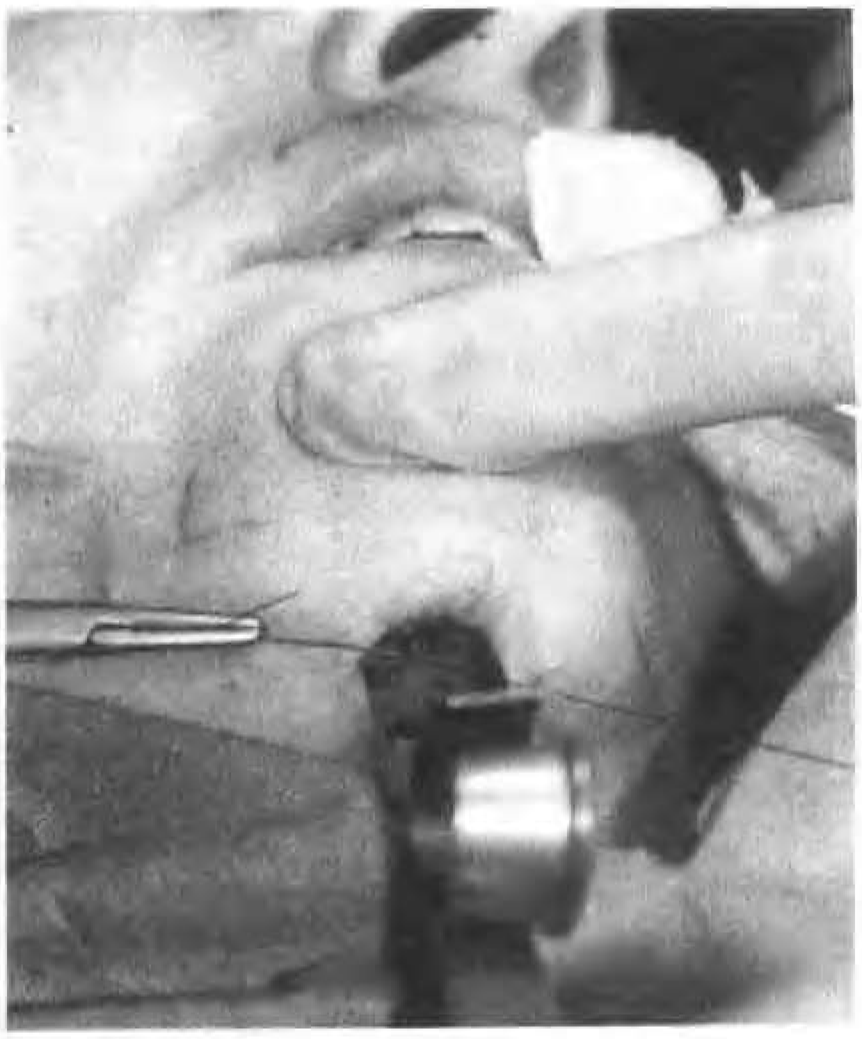


图 24-11　用缝线将假体固定在骨膜和软组织上，并在假体上开窗使其固定



图 24-12　用 Prolene 缝线关闭骨膜和软组织



图 24-13　A. 术前一青春期女性下颌偏低的侧面观　B. 同一患者行美容性的下颌充填术后侧面观





图 24-14　A. 术前一成年男性颏部偏低的正斜位照片；B. 同一患者行美容性颏部充填术后的正斜位照片

五、术后观察

尽管任何一个手术都会有一系列的并发症，但是在下颌骨充填术中这些问题的发生一般是很低而且几乎总是暂时的，即使出现也容易处理。假若假体选择正确或为了病人满意，这种手术过程是可逆的，且可调整以达到医患术后的期望。有关异体植入物感染的报道认为大约在 4%～5%左右。尽管如此，在术中运用庆大霉素溶液浸泡假体和冲洗囊腔可使感染发生率下降。很少发生血肿。伸展型的下颌骨前假体很少发生不对称，除非一侧或两侧的囊腔都位于颏孔上方。

在颏部充填术的患者中，20%～30%的人会发生感觉异常，但这是一个暂时的过程。这种感觉迟钝情况在术前需与患者讲明。用中央下颌植入物发生这种情况要少得多，但不需要阻止医生运用延伸型的下颌假体。在延伸型下颌骨假体中，尚未碰到移动或排出的。用外切口方法所致的皮肤坏死也非常少见。

下颌假体的骨吸收，首先 19 世纪 60 年代有过报道，但没有明显的临床影响。假体放置过高超过上颏点，通过薄的骨皮质侵蚀就很容易。颏部隆突和颏点以上较厚的皮质骨的吸收较为少见，临床上也无意义。延伸型下颌骨假体靠着颏孔而使其不向上滑，而肌肉的附着又使其不向下，从而在颏的真正水平上保持理想和稳定状态。这种较柔软的固体充填物硅胶要比硬的充填物吸收较少的骨组织。植入假体越大吸收就越明显。因为在骨膜、肌肉和骨皮质之间存在着较大的张力。吸收一般会在术后 6～12 个月内发生，若假体放置恰当吸收是自限性的。在以后的岁月里，吸收的比例都很小，假体也很稳定。虽然存在着吸收过程，但软组织轮廓却保持不变。由此也不会产生牙痛或牙齿的侵蚀。如果充填物取出后，骨吸收区域会再生。

可见或可触及的延伸型假体在最外侧部分的突起偶尔可以发生，可能是由于囊腔形成时将其缘压弯所致，在使用易变形的、特别薄的延伸型解剖颏部假体时更容易发生。通常按摩渐些边缘处，以扩张此区域的囊腔，消除此可触及的突起，使其变得不显眼。少数情况下取出假体，囊腔扩大然后重新放置假体。起初囊腔分离较少，会导致边缘的弯曲变形，一般在术后几个星期内会出现此类效果不佳的状况。而由于囊腔收缩所导致

的突起通常发生在手术6周后。

笑容会有所改变，由于肌肉损伤或下唇肿胀所致，但仅在微笑时有所察觉，而在休息时则没有。由于降下唇肌的暂时损伤，以至下唇向下方的回缩不如向侧方的回缩来得多，所以部分下唇出现张力不足。这在用口内切口方法时更易发生。

尽管在正确放置假体后，继发的不对称不可能发生，但是术前不对称下颌骨未经较好设计，那么在术后会变得明显。任何术前的不对称必须向患者说明，以使他们理解术后不对称是由于原来就存在而不是由于假体植入或技术不当所造成。少数病人有短暂的口吃，一般是口齿不清，由于降下唇肌肿胀或分离而引起。受降下唇肌和颏肌的影响，再加上感觉迟钝，偶尔会引起暂时性的流口水和说话口齿含糊。在面神经下颌缘支的运动性损伤极少见，如果发生也是暂时的。术前颏部有裂缝或酒窝者，可能在术后有所改变。尽管所列出的潜在问题很多，但是实际上除了感觉迟钝和骨吸收外，其他方面的问题很少见，而且是暂时性的。

刘 清 译

参考文献

1. Powell N, Humphreys B. *Proportions of the Aesthetic Face*. New York: Thieme-Stratton, 1984.
2. Gonzalez-Ulloa M. A quantum method for the appreciation of the morphology of the face. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:241–246.
3. Mittelman H. The anatomy of the aging mandible and its importance to facelift surgery. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2:301–311.
4. Anderson, JE. *Grant's Atlas of Anatomy*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1983.
5. Hollinshead WH. *Anatomy for Surgeons: The Head and Neck*. Philadelphia: Harper & Row, 1982.
6. Binder W, Kamer F, Parkes M. Mentoplasty-a clinical analysis of alloplastic implants. *Laryngoscope* 1981;91:381–391.
7. Terino EO. Alloplastic facial contouring by zonal principles of skeletal anatomy. *Clin Plast Surg* 1992;19:487–493.
8. Lilla JA, Vistnes LM, Jobe RP. The long term effects of hard alloplastic implants when put on bone. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:14–18.

第25章　面部美容植入物

William J. Binder, Brent Moelleken, and Geoffrey W. Tobias

在过去的10年里，生物材料的研究已经取得了显著进步，面部植入物的设计已经深入到美容外科领域，并能为移植需要提供现成品，避免了供区病患和降低手术并发症。现在面部植入物用于增大骨骼面积，通过扩张使原本失去的面部轮廓重新恢复，也可作为面部除皱术或其他手术的辅助，成为现代面部美容手术多种研究的一个组成部分。一般的假体操作包括面颊膨体来弥补颧骨发育不良；下颌假体来突出下颌轮廓，改善鼻颏关系；下颌体和下颌角假体能增大下颌骨的侧面积；颧下和面中部假体能弥补面中部的凹陷或平坦；鼻假体能改善鼻背和鼻小柱外形；上颌假体能改善面中部后移。现在计算机辅助的假体设计能为更复杂的面部外伤性、先天性或免疫缺陷性缺损提供解决方案。长期的HIV阳性患者脂肪萎缩加速，主要因为抗逆转录病毒的治疗引起的面部脂肪丢失和未知的与HIV本身有关的其他因素。

面部植入物的正确使用依赖于对面部解剖的正确评估，只有辨别出各种骨性突出和周围软组织及皮肤的体积厚度之间的关系才能选择合适的面部植入物的形状、材料的类型和最终定位，以达到患者和医生都满意的要求。

一、面部轮廓的概念

个体的鼻子、颧骨－面中部区域和下颌骨－下颌线决定了面部的基本构成比和形状。这些结构的平衡加上其上软组织的分布决定了脸型的美观和和谐。现代美的标志被认为是轮廓清晰的面部，着重在年轻的颧骨－面中部外形和锐利、明显的下颌线。这些骨性标志中的任何一部分太小或太大都影响了其他部分的美观。例如，降低鼻子的高度使得颧骨－面中部和下颌骨－下颌线的体积和投影线都更为明显；反之，若突出颧骨－面中部或者增加下颌骨或颧骨－面中部的体积会使得鼻子更显小巧而不突出。

面部轮廓的概念意味着面部形态的改变。只有通过精确地改变不同解剖区域的体积和比重并重新分布软组织才能使轮廓改变。如果想要增大面部的一部分，只要选择合适形状、设计的植入物，并控制好其在面部骨骼上的位置就行了。

二、植入物和生物材料

决定使用何种生物材料需要知道材料和组织接触面的组织病理学和宿主的反应。所有的植入物材料都会引起纤维结缔组织囊生成，使宿主和植入物间形成一道屏障。宿主对植入物经久不退的炎症应答则造成一种不良反应。这种应答也是植入物植入部位特征性的功能，例如皮肤的厚度、组织床的瘢痕化和会造成植入物不稳定的骨骼结构。举个例子，若植入物被放得很深并覆盖有很厚的软组织，就很少会被暴露出来或被排挤出来。还有其他的因素，就像在术中和术后防止血肿、血清肿和感染，也能减少宿主和植入物间的反应，提高植入物的成功率。

（一）理想的植入物

理想的植入物必须是经济、无毒、无抗原性、无致癌性、易被宿主接受和能抵抗感染的。它必须是惰性的、容易塑形、容易定形、容易放置并能永远保持它的原始形态。这种植入物必须在手术过程中根据受区需要很容易被塑形和定制，不必将就使用，而且容易消毒而不会降解。

令人满意的表面特性对于植入物的放置和稳定来说非常重要，有点自相矛盾的是能在不损伤软组织的前提下便于取出和更换。植入物固定术提示植入物将在患者的余生一直存在。植入物材料像硅胶会在植入部位永久形成包囊，而膨体聚四氟乙烯（ePTFE）相对不易形成包囊，这样的固定减小了组织的增生。每种植入物与宿主之间的反应在临床上有其一定的优点。能引起组织增生并长期存在的材料通常是不受欢迎的，特别是当患者想在以后改变这种增大的特征时。硅酮引起的包囊形成过程和少量组织长入ePTFE增加了其稳定性，而且使得取出时不会伤及周围软组织。

理想的植入物设计应当有倾斜的边缘，这样可以和邻近骨面更好融合，形成与周围受区间不被察觉和感知的过渡。一个植入物为了避免移动

应有延展性和容易与底部组织融合的特性，而且其前端应模仿需要的生理解剖形态。一种新的硅酮植入物（Implantech Associates，Inc.，Ventura，CA）现在被研发出来以加强与其底部的骨面的融合。例如，植入物背后的网状背板降低了硅酮的记忆性并提高了可塑性。对骨面更好的贴合性减少了移动的机会并防止植入物和底部骨面间的死腔形成（图25-1）。在生物材料技术领域更新的研究和进展已经研制出一种复合植入物（利用硅酮和ePTFE），并声称结合了两者的优点将成为未来手术的更好选择。（Personal Communication，Implantech Associates，Inc. ang W. H. Gore，Inc.，January，1999）



图25-1　这种植入物是种较软的硅胶材料。背后的网状备板设计降低了硅酮的记忆性并提高了可塑性。对骨面更好的贴合性减少了移动的机会并防止植入物和底部骨面间的死腔形成

（二）植入物的生物材料

1. 聚合材料/固体聚合物

（1）硅酮聚合物　自从20世纪50年代，硅酮因其持续、满意、安全和有效的特点而被广泛应用于临床。硅酮的化学名是聚硅氧烷。现在只有硅胶被应用于计算机三维成像和CAD/CAM技术。不同产品的差别在于其纯度和安全性。例如，植入物越硬就越稳定。一个硬度低于10（硬度计）的植入物呈胶状并随时间有内部分子材料漏出的潜在可能。然而，最近的研究显示，没有客观证据说明硅胶乳房假体中的硅胶会引起硬皮病、系统性红斑狼疮、胶原性血管疾病或其他自身免疫疾病。固体硅胶呈化学惰性、疏水性而且非常稳定，没有毒性和免疫源性。组织对硅胶植入物的特征性反应是包囊形成不伴随组织长入。当其不稳定或没有足够的软组织覆盖时，植入物会引起中等程度的炎症还可能形成血清肿。很少发生包囊挛缩和植入物变形，除非植入物放置过浅或移行至表浅皮肤。

（2）丙烯酸聚合物　丙烯酸聚合物是粉末状的混合物，可催化生成非常坚硬的材料。在应用中其坚硬度是个问题，尤其当需要小切口放置大假体时。在预先成型的状态下，很难使其与底部骨面贴合。

（3）聚乙烯　聚乙烯可以被制造成各种硬度，现今最流行的是多孔的。多孔聚乙烯，就是通常说的Medpore（W. L. Gore，Flagstaff，Arizona），稳定而只有轻微的炎症细胞反应。但是，这种材料太坚硬很难雕刻。聚乙烯的空隙允许纤维组织长入，这样提高了植入物的稳定性。然而，它却很难再次移动，并会损伤周围软组织，尤其当覆盖软组织比较薄时。

（4）膨体四氟乙烯　膨体四氟乙烯包含了有相当临床应用历史的一组材料。我们所知道的牌子是Proplast，由于其在颞颌关节应用中的并发症问题，现已经不在美国生产了。在过度机械应激下，这种材料会瓦解，引起严重并发症，厚包囊形成，感染，最终被排挤出或外植。

（5）膨体聚四氟乙烯（ePTFE）（Gore-Tex，W. L. Gore，Inc.）　这种材料起初是为心血管应用而生产的。动物实验证明这种材料只引起有限的纤维长入，没有包囊形成，只有微小的炎症细胞反应。在面部填充的各种材料比对中，它的反应是满意的。在皮下组织填充和预定型移植中有很好效果。由于缺少组织长入，ePTFE在皮下组织填充中优点突出，因为它可以二次塑形和在炎症时取出。

（6）网状聚合物　网状聚合物，包括Marlex（Davol Corp.，Providence，RI），Dacron（Dow Corning，Midland，MI）和Mersilene（Dow Corning，Midland，MI）都有易折叠、剪切和塑形等相似的优点；然而，它们也会促进纤维组织长入，引起第二次的取出困难。聚酰胺网状物（超聚酰胺）是尼龙的衍生物，它在体内易扩展和不稳定，会引起轻微的以多核巨细胞为主的异物反应和随时间降解及吸收。

2. 金属

金属主要由不锈钢、维他量、金和钛组成。除了在某些病例中使用金，钛已经成为金属中长久植入物的选择，如上睑弹簧或口腔医学中。这主要因为其有较高的生物兼容性、高耐腐蚀性、坚硬和在CT扫描或核磁共振成像中有微弱的X线弱化作用。

3. 磷酸钙

磷酸钙或羟磷灰石没有骨传导性，但为骨提供了衬底使得邻近区域可以保存。羟磷灰石结晶

颗粒应用于口腔颌面外科学来增大牙槽脊。片形在骨切开术中作为中间移植物。但是，由于它的易碎、难塑形和难于适合不规则骨面及移动性，所以它作为增大物和高嵌体材料没有应用价值。

4．自体移植物、同种异体移植物和异种移植物

自体移植物，如自体骨骼、软骨和脂肪的应用，由于供区发病率和供区材料来源而受到限制。经处理的同种异体移植物被应用于鼻再造，但最终只能被吸收和纤维化。其他形式的材料和注射物可在市场上买到(表 25-1)。

表 25-1　真皮下和皮下可注射充填材料

Zyderm and Zyplast 自体真皮和自体组织
Dermalogen 同种异体注射胶原
Autologen 自体注射性胶原
Isolagen 培养的人体成纤维细胞
AlloDerm 脱细胞人体真皮基质
Autogenous dermal grafts 自体真皮移植
Autogenous fat 自体脂肪
Human placental collagen 人体可注射胶原
Hylaform gel 透明质酸 B 凝胶体
Restylane 透明质酸胶
Artecol 聚甲基丙烯酸脂
Liquid silicone 液体硅胶

5．组织工程和生物兼容性植入物形成

在过去的几年里，组织工程作为一种边缘学科出现。合成复合物的特性被利用使得分裂细胞的聚集物被运送入宿主，这样就能形成新的功能性组织。组织工程领域由于联合了众多科学成就包括材料科学、组织培养和移植而发展迅速。这些技术把细胞种植在悬浮液中，这样在三维环境中促进移植片形成。这些结构细胞通过营养和气体交换，最终形成凝胶状新组织。一些组织工程软骨移植物已经通过这种新原理制备出来，其中包括关节软骨、气管环和耳郭软骨。借鉴体内软骨形成，藻酸盐已经通过注射成功地应用于血管输尿管反流的治疗。这样形成了不规则的软骨串珠，阻止了因尿道关闭不全而引起的尿液回流。组织工程提供了精确预定形的软骨生长潜质，现在正处于培养出不同形状面部植入物的研究阶段，包括了免疫兼容性的细胞和片形。一旦进入商业应用，这些技术引起的供区病患率很低，而且像异种移植物一样，降低了手术时间。

三、老化的病理生理因素

众所周知，有着强壮和平衡的骨骼特征的病人能更好地忍受年龄增长带来的破坏。对青少年脸部的分析表明，脸部框架表面的大量软组织构成了和谐年轻的脸型。饱满的面颊和光滑对称的外形，鲜明不规则的突起，切迹或皮肤皱纹，或皮肤变色是这些年轻脸型的普遍特征。就像身体的其他部位一样，面部结构持续在改变并受很多因素影响，如光照、减肥、外伤或疾病。甚至过度的运动也会造成面部轮廓的缺陷加重和明显。遗传因素、在阳光或其他环境中暴露、吸烟、基础疾病、重力和肌肉牵拉最终导致了皮纹和皱纹的加深。

基于基础骨骼结构，随年龄的增长，相关软组织改变引起不同但明显的面部轮廓改变并随时间越来越显著。意识到这些由年龄引起的缺陷和结构改变是正确使用面部轮廓产品的一个重要组成部分。这些缺陷和改变包括面中部变平，唇红缘变薄，双下巴形成，面颊深的凹陷，深的皱纹产生。其他特殊的软组织形态改变包括鼻唇沟的突出、颏部软组织的变平和颏前沟的形成(图 25-2)。



图 25-2　下颌骨凹槽内的骨吸收，合并软组织的松弛导致明显的下巴变平，造成明显的颏前沟和(矢面观)木偶线的形成。在这种情况下，颏前充填材料用来补充和纠正这种不足并帮助除皱术实现所需的理想的挺直的下颌骨线条和防止颏的回缩(一个在除皱术中中面部轮廓美容的常用方法。作者 Binder WJ. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1:231－255. 经允许)。

在面部美容延迟衰老外科的技术发展中，适量的置换软组织并保持长久这一环节始终缺乏。现今流行的脂肪移植重新强调了组织置换是美容

延迟衰老中重要的组成部分。但是，如果在面部萎缩的软组织存在的状态下自体脂肪不能取得，那就只能依赖于应用其他替代品。假体充填技术能很好地弱化突出和缺损，平滑皱纹，增加原本不足量的骨性结构。

(一) 鼻充填的外科思路

鼻背部很薄的皮肤很难为塑形不良的移植物提供足够的掩饰。多种材料已经应用于鼻充填。现在，最常用的移植物是硅酮、ePTFE 和聚乙烯。硅酮最终会引起一些覆盖皮肤的萎缩，必须固定住以防止滑动。EPTFE 和硅酮都会引起感染，但取出和再放置都很方便。聚乙烯(Medpore)由于会有组织长入，所以当要取出时会对覆盖的皮肤软组织引起损伤。同种软骨移植会有很高的吸收率，自体骨移植会有弯曲变形问题。

因为人类透明软骨很难再生，所以有效长期的鼻背修复转而应用多种自体移植物、同种异体移植物和替代品。一个合适的鼻轮廓修复移植物必须有一些独特的特点。它必须有足够的长度，持久的弧度、厚度和倾斜的边缘，这样能很好地配合鼻梁并与周围软组织和骨融合。另外，它还必须具有高的韧性、可弯曲性和可塑性，这样能经受长期的撞击和外伤。

自体组织的应用避免了生物兼容性问题，但有时不能取得足量来塑造合适的尺寸和形状。另外有些替代品可用来弥补骨性组织的缺陷，特别是在鼻背方面，这就是自体细胞培养出的新的软骨移植物，它极好地模仿了原始骨骼形态。这种软骨由组织工程来合成。这表示取得供区的软骨节段组织并降解成它的细胞成分。这些细胞在体外培养，使它们增殖。在成模期间，一种合成的藻酸盐支架被做成鼻背植入物的形状。软骨细胞就被放在支架上，并被植入小鼠皮下，这样在体内使其最终成形。就在这期间藻酸盐支架逐渐溶解并被透明软骨取代。然后软骨就可被作为自体移植物取出。在不远的将来，这种方法将会是鼻和面部填充领域的一种有用的补充(Personal Communication, G. Tobias, September, 1999.)。

(二) 面中部增强的外科思路

面中部提紧和轮廓整形的改进提高了病人的期望值。我们在面中部美容延迟衰老和校正面中部容量方面的能力已经有显著的进步。除皱术成为了面部美容延迟衰老的一个组成部分。现在，提眉、面中部填充、提颊、面中部提紧和复平技术都应该为病人提供个性化设计。如果可能的话，面中部加强的目的应是延老和填充两个关键。如果光靠外科手术不能重新复位下垂的软组织或充填缺损，另一种办法就是联合其他操作来达到解决问题的目的。

对于判断美容缺陷的区域和它们相应的解决办法有其特殊的标准。另外，关于面中部老化和不平衡的其他思路也应该考虑进去。它们是眶周老化、面中部下降和消瘦，及面部骨骼发育畸形伴有软组织不平衡、下垂和不对称。

眶周老化。随年龄增长，眶隔松弛和眶周脂肪疝出，导致眼袋形成。眶轮匝肌松弛特别是在它的最下方，用传统的眼睑成形术只会加重下内眦韧带的松弛，造成泪沟形成或在一些病例中引起老年性睑外翻。伴随年老的是皮下组织萎缩，这样对极薄的眶下皮肤的损害说明了为什么老年人眼睛凹陷。

骨骼功能不全或不平衡。通常基于面部骨骼的发育不良和先天性骨骼不平衡，并随年龄增长而加重。

面中部下降和消瘦。面中部下降包括眶下皮下组织、颧骨脂肪垫、下眼轮匝肌脂肪(SOOF)和轮匝肌的下垂。由于面颊下坠和上鼻唇褶的堆积，颧骨脂肪垫下降离开眶下区域暴露于薄的软组织下。这样，鼻颧骨/泪沟区域就显得突出，眼下部出现凹陷，眶下壁突出。皮下组织的丢失发生在身体各处但以面中部为甚，包括颊脂体、颧骨脂肪垫和 SOOF。由于这些组织持续萎缩和下降，在眶下和面颊区域呈现不同形态的面中部老化的迹象。

在面中部，许多软组织缺损发生在称为“颧骨下三角”的隐窝里。这个面中部的倒三角区域以颧骨为上界，中间是鼻唇沟，外界是咬肌(图 25-3)。在有严重皮肤变性性改变和其下软组织脂肪丢失并伴有骨性结构缺陷的病人中，重力的因素显得突出并导致凹陷、皱褶和皱纹加深，其中一些病人还有突出的面颊部骨性结构伴随缺少皮下或深层脂肪的薄皮肤，这将加重面部凹陷，使得健康的人看上去憔悴。严重病例的面部形态常见于神

经性厌食症、饥饿或新发现的处于蛋白酶抑止时期的 HIV 病人。结合基础病变，蛋白酶抑止和其他新的 HIV 治疗会有面中部脂肪和颊脂体丢失的趋势（图 25-4）。这种情况也发生在年龄老化，一般不采用除皱术来达到年轻化的目的，近来通过计算机辅助设计面部植入物而获得成功。

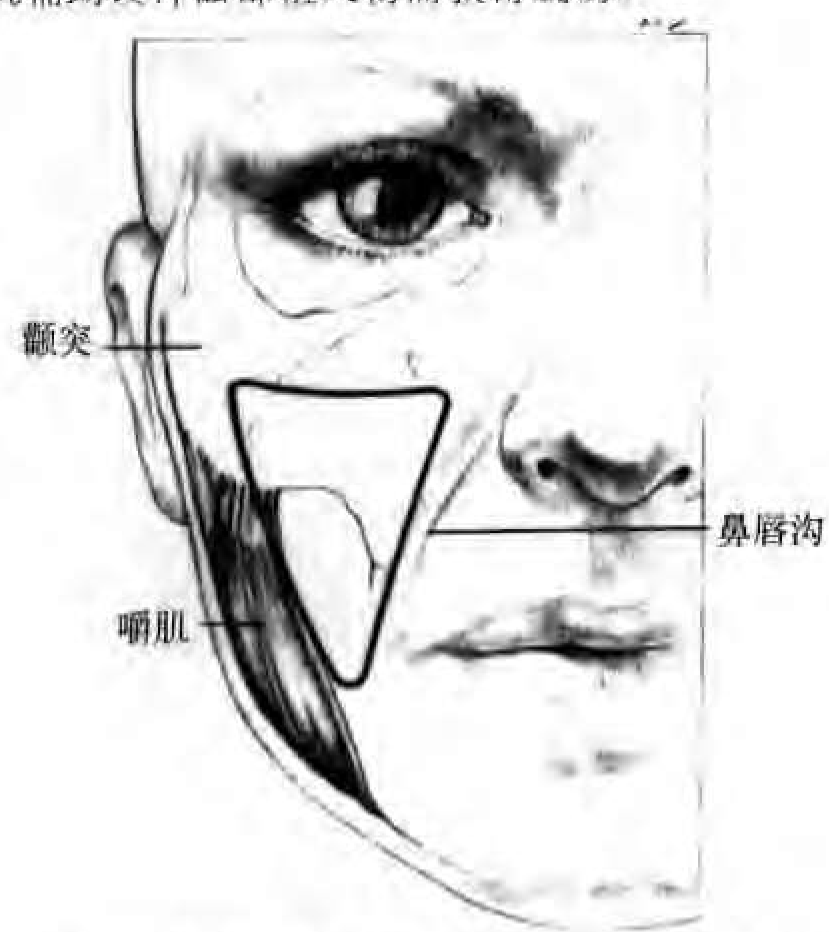


图 25-3　倒颧下三角是指中面部的凹陷区域，其边界以颧骨为上界，中间是鼻唇沟，外界是咬肌

（三）面中部操作（多种方式，多种水平）

为了使面中部的美容延迟衰老成功，必须正确地修饰、纠正或重置其下垂和消瘦。这就需依年龄选择不同水平和方式的途径。修饰技术，就如眼睑成形术，原理是固定眶下突出的脂肪使得鼻唇沟/泪沟变平坦。中度面颊提紧技术，通过提拉面中部组织并固定于上外侧来逆转面中部下垂。替代品或自体移植充填技术通过增加面中部容量和在深层支持软组织来达到逆转面中部下垂的效果。因为这些都是结构缺陷和年龄老化的现象，结合除皱术、激光复平和其他各种技术，面部植入物是被用来作为恢复年轻外貌的必须的框架。面部的软组织，不管它是表皮、真皮、皮下脂肪还是肌肉，都可被自体组织和合成材料纠正。自体脂肪，同种移植物和异种移植物如异种真皮（Life Cell Corp.，The Woodlands，TX）和胶原，合成替代品如 ePTFE，只是被应用材料中的一小部分。如今市场上大量的软组织充填物就能说明理想的软组织替代品还没有被发现（表 25-1）。





图 25-4　A、C. 术前患者进行了一段较长时间的蛋白酶抑制剂的治疗。许多患者最终导致了面中部的脂肪和颊脂垫的丢失，而遗留了一种特别严重的面中部凹陷。B、D. 手术 1 年后，通过计算机辅助设计面部植入物后获得成功

四、脸型的术前分析

考虑到脸型的多种多样，许多美容术前的分析方法是不可靠的。现在分析和角度方法作为判断脸型的第一步非常有用。但是脸部填充是一个三维的操作，这样就使结构诊断和最终治疗有很多变数。能够很好地熟悉骨骼解剖和局部特点将帮助医生选择合适的植入物和放置位置。

面部骨骼假体填充从三维角度改变了最深层的骨骼平面。对脸部的评估始于骨骼解剖特殊结构的认识和察觉面部缺陷。这些结构和局部变化的总结对于挑选合适的假体形状、尺寸和摆放位置从而获得最佳效果尤为重要。

(一) 下颌骨轮廓缺陷的评估

了解下颌前区域的解剖特点使医生能够创造出特别的颏和下颌轮廓线(图 25-5)。传统的假体放置在颏孔间。这个位置只能改变下颌的一部分。假体放置在中间而没有侧脚常使得颏部有圆钝的突起而不自然。颏前中外区域是从颏孔到下颌水平支的斜线。如果这里也被填充的话就增宽了下颌的轮廓线。这是颏假体的发展(图 25-6)。后外侧区域是下颌前区域的第二个部分，它包括下颌水平支后半部分(包括下颌角)和升支的 2～4 cm。这里可以填充下颌角假体来增宽增长下颌角形成有力的下颌曲线。



图 25-5　异体材料充填面部轮廓的骨骼解剖分割区域。下颌骨充填：颏中央(CM)、中侧部(ML)和后侧部(PL)；颧部解剖分区：颧下(SM)，颧下三角[SM(5)](面中部/颧部和颧下三角区的充填。作者 Binder WJ. Fac Plast Surg Clin North Am1994;2:265－283. 经允许)



A



B

图 25-6　A. 术前，B. 和术后运用伸展型下颌骨充填材料外加下颌下方的脂肪抽吸形成一个十分明显的改善的下颌和颈线

骨骼解剖的区域化对把颧骨面中部区域细分为明确的解剖区域很有用(图 25-5)。1 区最大，包括颧骨主要部分和前 1/3 颧弓。填充此处可最大限度增高颧骨。它有高而鲜明的角度。2 区占中 1/3 颧弓，加强此处连同 1 区加强颊外侧可使面上 1/3 加大。3 区，在鼻旁，在眶下孔和鼻骨的中间。通过眶下孔的垂线就是它的外界，填充此处效果一般。4 区占后 1/3 颧弓，填充此处显得不自然所以通常不做。此处组织与骨面紧贴，分离必须小心，因为此处面神经的颧颞支从颧弓上方、颞顶筋膜的表面通过，极易伤及。5 区是颧下三角。

(二) 面中部轮廓缺陷

面中部轮廓缺陷的局部解剖分类对于根据缺陷选择假体是基本的标准(表 25-2;图 25-7)。Ⅰ型缺损，面中部发育良好但颧骨发育不良。在这里，用颧骨假体填充来增高颧弓是很好的方法。更大的假体表面积有助于假体稳定和减少旋转与移位。向颧下的延伸使假体和邻近结构自然过渡(图 25-8)。Ⅱ型畸形，颧骨发育良好但颧下软组织萎缩或下垂。在这里，使用颧下假体填充来填补缺陷或形成前突(图 25-9)，Ⅱ型缺损是最常见的，见于老年病人，颧下假体作为面部提紧术的辅助很有效(图 25-10)。Ⅲ型畸形是颧骨过突和皮肤薄，这种特征使颧骨至颧下凹陷过渡突然，造成憔悴和骨性外观。第二代颧下假体用来填充这种突然的面中部凹陷。Ⅳ型畸形是颧骨发育不良和颧下软组织缺少的结果，也被称为"消瘦脸"。在这里，颧骨和颧下联合假体有两种用途：填充颧骨结构和颧下缺损。由于伴随皮肤的过早老化，出现深的面中部皱纹和皱褶，这些病人也成为除皱术的候选。在图 25-11 中，用颧骨颧下假体和下颌前假体对整个面中部和下颌侧面填充，使病人既增加了结构基础又同时消除了面中部的皱纹皱褶。泪沟(Ⅴ型)畸形局限于厚的面颊和薄的眼睑间的深沟。在这里，从内眦到眶下壁形成一条夸张的皱褶。泪沟硅胶、ePTFE 和脂肪可用来纠正畸形。

表 25-2　中面部畸形的类型与植入物类型之间的关系

畸形类别	中面部畸形	需要增大的类型	主要使用的植入物类型
Ⅰ	先天性颧骨发育不良；颧骨下软组织发育良好	颧突上方需要隆起	颧植入物："壳型"假体植入到颧下间隙，以获得自然外观
Ⅱ	颧骨下方缺失；颧骨发育良好	需要前凸，假体置于颧下间隙上颌面部/或嚼肌肌腱处	颧下假体(New Conform 型或第 1 代颧下假体)

续表 25-2

畸形类别	中面部畸形	需要增大的类型	主要使用的植入物类型
Ⅲ	颧-颧弓明显突出；皮肤菲薄；突然移行为颧下凹陷	在颧骨与颧骨下需要正常的解剖移行，再加上颧弓下面四周适当的增大	颧下假体（第Ⅱ代）“U”形置于颧下间隙及突出的颧弓下缘的周围
Ⅳ	颧骨发育不良和颧骨下方缺失	需要前方和侧方突起；“容量替代假体”作中面部重塑	颧骨下壳型假体合并侧方（颧骨）和前方（颧骨下）突起，以充填中面部巨大缺陷
Ⅴ	泪槽畸形（眶下缘压痕或凹陷）	需要沿眶下缘侧方特别隆起	“泪槽假体”以充填侧方的眶下沟

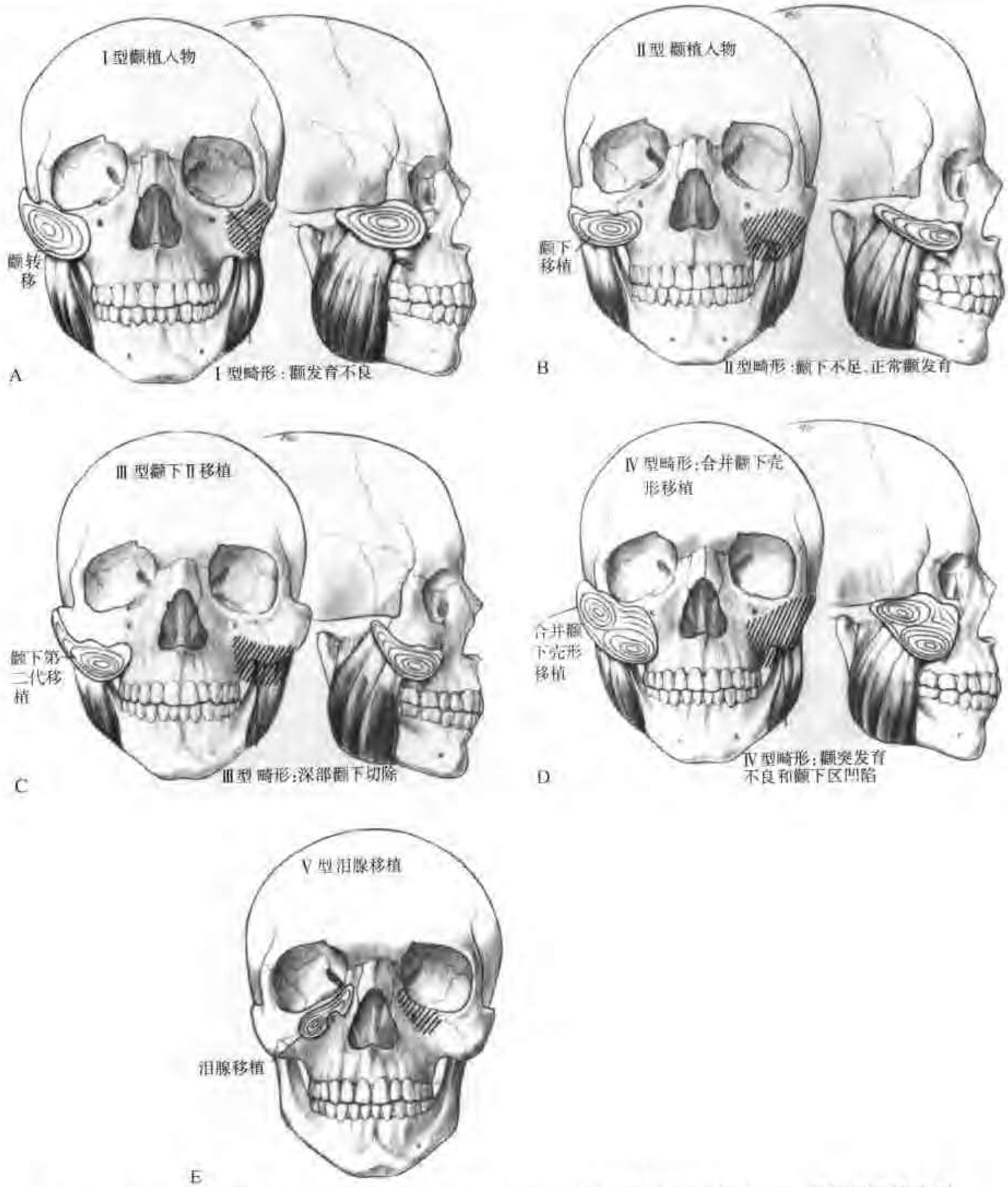


图 25-7　正面和侧面图显示面中部的解剖区域和五个特殊的不同类型的面中部缺损。可选择特殊类型的假体与之相贴合并矫正这种特殊的缺损（见表 25-2）



图 25-8　左：术前颧部发育不全（Ⅰ型缺损）；右：应用颧壳假体充填后 8 个月，向颧下的延伸使假体和邻近结构自然过渡



图 25-9　A. 术前此患者有一个相对好的颧骨结构但是面中部较平坦（Ⅱ型缺损）合并有因早年的颏成形术而造成的下颌萎缩凹陷。B. 用颧下假体充填重建了面中1/3的前突，产生了更为年轻的表情，同时减轻了鼻唇沟的深度。一个普通假体被放在下颌凹陷处



图 25-10 A、C. 术前；B、D. 术后 6 个月，与除皱术、下睑成形术、眉上体术相联合，第二代颧下假体用来连接并帮助重建容量和结构，使面部除皱术的寿命延长

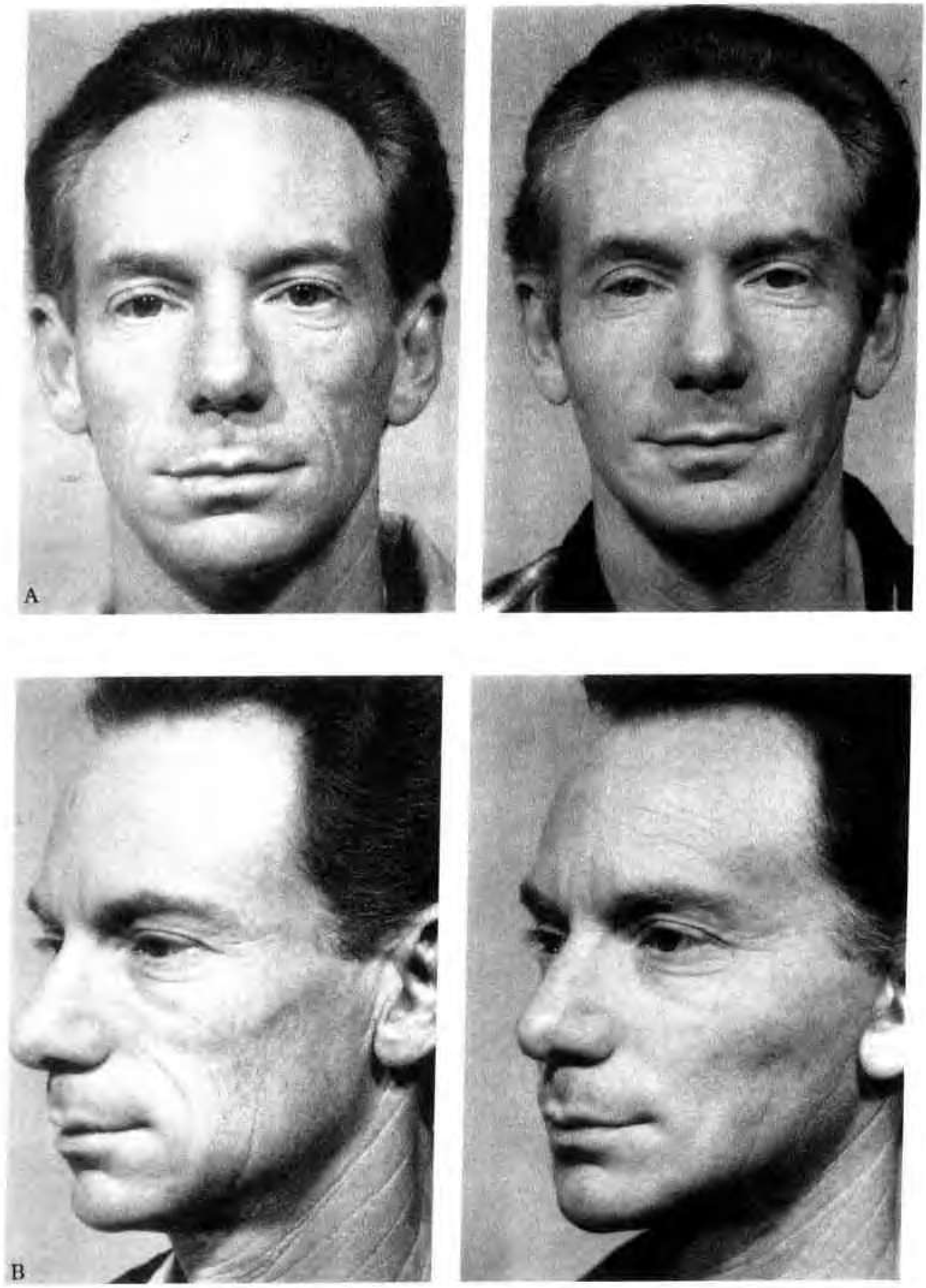


图 25-11　A. 正面;B. 斜位



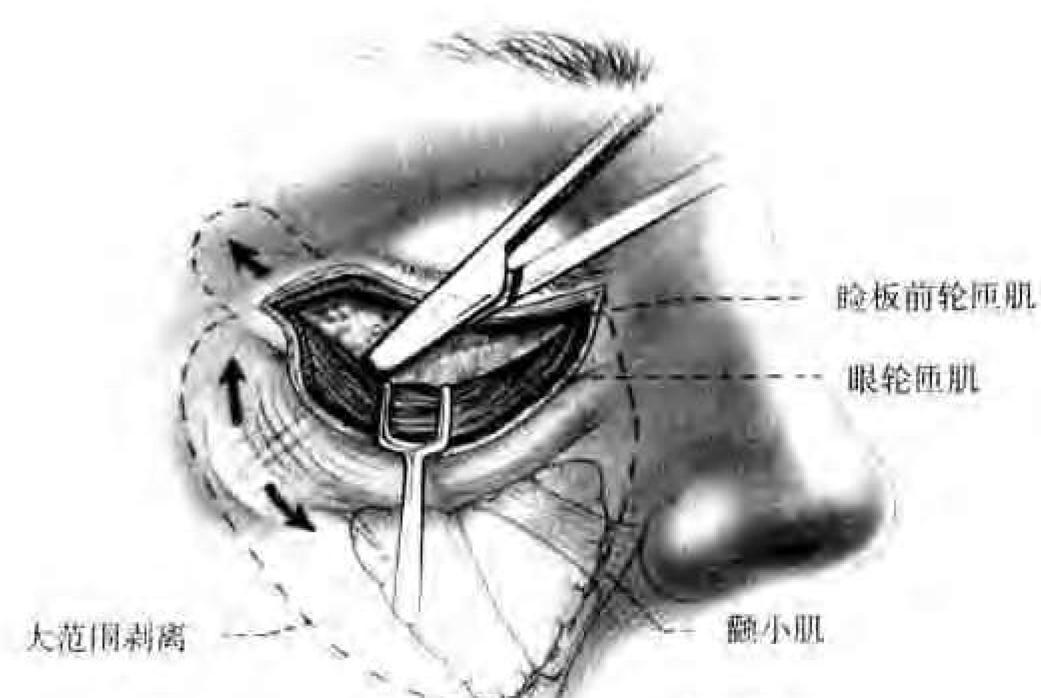
图 25-11 C. 头低位;D. 侧面左侧为术前一 40 岁男性患者的面部特征分析显示两侧骨骼结构和软组织容量的严重不足造成面中部的皮肤明显过多的皱纹。右侧术后 7 个月,给予除皱术的同时,联合颧下范假体充填重建整个中面部,颏前假体加宽下颌,这个病例显示这些假体充填对于除皱术所要求的结构和容量的加强是十分有意义,并会产生长期的改善(一个在除皱术中中面部轮廓美容的常用方法。作者 Binder WJ. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1:231－255.经允许)

眶下/面中部和表浅面颊提紧术是针对眶下和鼻唇沟凹陷的特殊方法。这更正了垂直方向上的面中部老化。表浅面颊提紧术提升了面颊垫厚的皮肤和皮下组织覆盖眶下壁。这也减轻了上鼻

唇沟的加重(图 25-12)，有效地治疗了外侧和中间瞳孔区域。在一些严重的泪沟畸形中，可用眶下脂肪或需要填充时同时用泪沟假体。表浅解剖平面提供了操作的简易性，往颊脂垫的直接途径比骨膜下分离技术的并发症更少。在任何面中部提紧手术前对面中部解剖的慎重和经验是很有必要的。如果面中部提紧过度(切除了过多看上去松弛的眶下皮肤)，嘴的牵拉将导致下眼睑被牵拉。面部提紧术在面中部延老手术中是一种新的并仍在不断改进的技术。



A



B

图 25-12 A. 术前图显示眶下脂肪膨出，鼻颧沟和眶下凹陷和颊部脂肪垫；
B. 表浅面颊部提紧术的术中分离在轮匝肌下平面

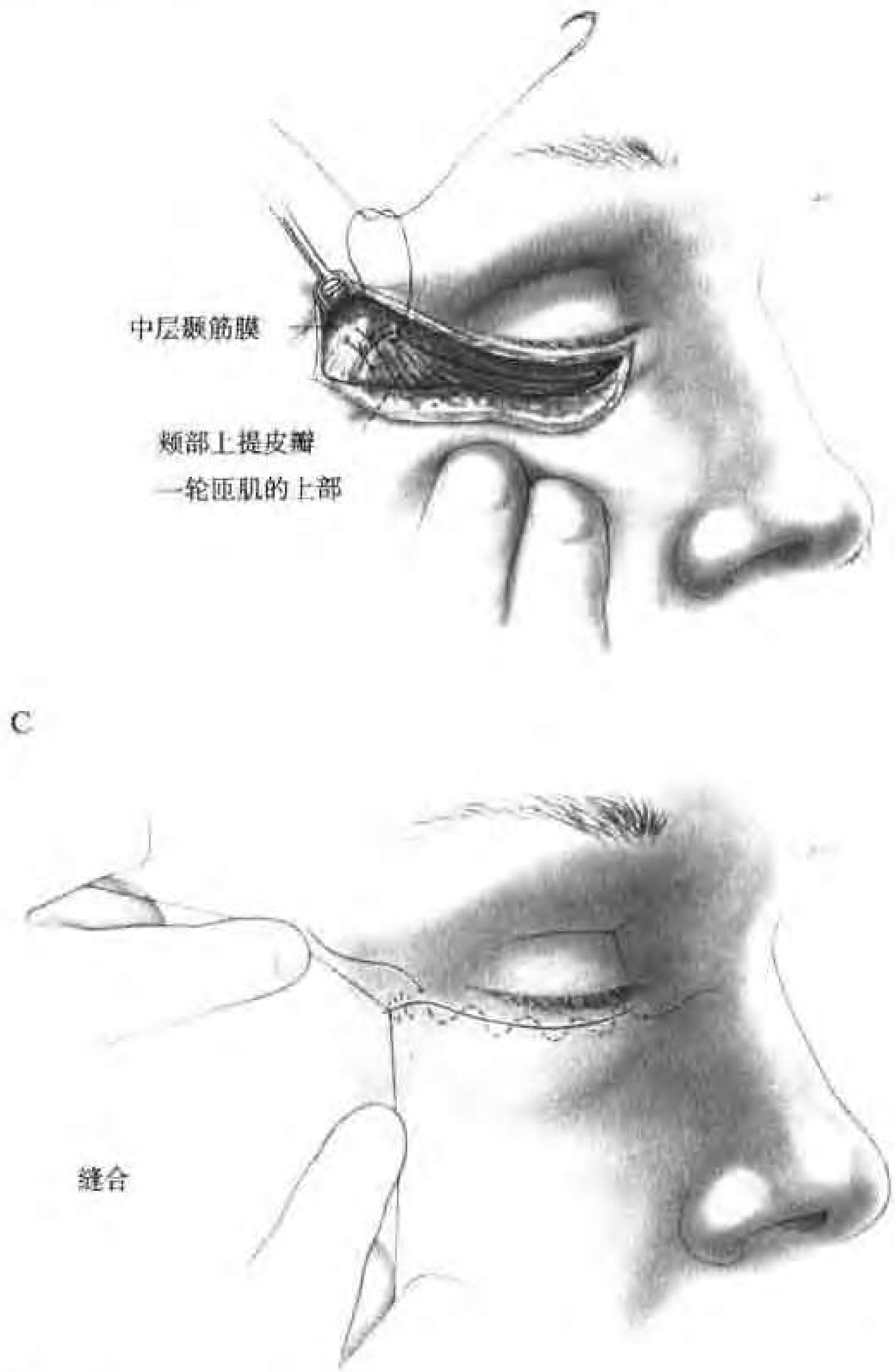


图 25-12 C. 悬吊游离的轮匝肌皮瓣至颞中筋膜；D. 关闭下睑切口



图 25-12 E. 一 52 岁女性术前有眶下凹陷和鼻唇沟凹陷；F. 表浅面颊部提紧术术后 6 个月［表浅面颊部提紧术：一种眶下区和鼻唇沟区重获年轻方法－临床 71 例报道。作者 Moelleken BRW. Plast Reconstr Surg 1999; 104(6). 经允许］

五、操作步骤

应用于阔脸型的特殊假体需要全面改变它的尺寸和厚度来适应窄脸型或薄皮肤。由于脸型各不相同，所以假体必须塑形。因此，医生应该事先确定设计形状及材料并要当场塑形。假体塑形的失败会造成效果欠佳。

在术前 1 d 及术后 5 d 患者要口服广谱抗生素。术前也可使用静脉抗生素和地塞米松。术前患者取直立位并标记出填充的正确区域。向病人解释标记线并共同决定假体的形状、尺寸和位置以达到病人和医生都满意的效果(图 25-13)。



图 25-13　局部麻醉注射前需充填的部位被标记后的患者正面观。大多数病例，颧下三角假体或颧部假体的中间边界是放在眶下孔下，瞳孔正中线上(一个在除皱术中中面部轮廓美容的常用方法。作者 Binder WJ. Fac Plast Surg Clin North Am 1993; 1: 231－255. 经允许)

(一) 面部植入术的一般外科技术

填充颧骨、面中部、下颌前或鼻部区域的基本原则是相同的。控制好假体的形状、尺寸和位置决定了最终的面部轮廓。

(二) 下颌填充的外科技术

1. 下颌前假体　有口内和口外两种途径到达下颌前区域。口外途径在颏下做 1～1.5 cm 切口。口外切口的优点是避免了口内的细菌污染；它还可以直接到达下颌骨的骨皮质，不需要避开颏神经；可以安全地放置和缝合固定假体于颏下缘骨膜。这样避免了横向和纵向的滑动。口内入路明显的优点就是没有外表的瘢痕。口内切口横向做于口腔黏膜。颏肌在中缝纵向分离以避免打断肌腹或骨起点。正中切口提供了往骨骼中部的足够空间而且避免了因误断肌肉而引起的肌无力。外侧解剖需要仔细避开颏神经。

安全正确的下颌填充的基本技术要点是：① 在骨表面分离。把假体放置在骨膜下比较安全和牢固。紧紧贴合的下颌骨前下缘骨膜包含了下颌骨前韧带的起点，形成了老年人下部观的颏前沟。为了继续分离下颌骨下缘，常需要切断这些韧带的附着点。② 分离腔必须适合假体的大小。中间可锐性分离，但神经周围和软组织附近只能钝性分离。③ 避免损伤颏神经。另一只手压住颏孔周围的组织使分离器避开神经直接到下颌骨下缘。干净的术野对于正确观察、精确分离、假体放置适当和避免术后血肿或血清肿都很重要。

Joseph 或 4 mm 骨膜剥离子常被用来分离下颌骨下缘。当腔足够大时，先将假体一侧放入腔外侧然后折叠后把假体对侧放入腔的另一侧中。如果假体不能折叠，切口就需延伸或用口外切口。假体对中外侧和骨旁区域的扩展增宽了面部中下 1/3。假体的高度在男性是 6～9 mm，在女性是 4～7 mm。有时患者的颏极小，假体应设计 10～12 mm 或更大。

2. 下颌角假体　在磨牙后三角区行 2～3 mm 切口可到达下颌角。它提供了到下颌角的最直接的途径。在咬肌下骨表面掀起骨膜上至升支，前至下颌体。90°剥离子用来掀起后角和下颌支。这样能使假体正确放置在升支后缘来增强下颌角外观。这种假体用钛钉固定。

(三) 颧骨和面中部轮廓整形的外科技术

最初至颧骨－面中部区域通过口内入路。其他方式还有睫下(通过下眼睑成形术切口)、经结膜、除皱术、颞颥和冠状切口。

1. 口内入路　口内入路是除了泪沟以外大多数面中部植入术的常用和最佳方法。在黏膜上做 1 cm 切口在颊龈线上方，垂直斜向骨面(图 25-14)。因为黏膜会扩张并可完整见到面中部结构，所以不需要在附近黏膜下或肌层作长切口。切口做高，至少要留出 1 cm 齿龈黏膜。如果病人装有假牙，切口就需超过假牙上缘。假牙在术后可以留在原位，据我们经验不会引起上超牙合或增加

并发症的发生率。将 Tessier 型剥离子（约 10 mm 宽）通过切口直接伸到骨面。这种剥离子很容易分离并进入骨膜下（图 25-14B）。当保持剥离子在骨膜下时，软组织被斜向上提起离开上颌骨和颧骨。剥离子保留在颧骨和颧弓的下缘。外面的手帮助引导剥离子到达设计的部位。在颧骨－颧下充填过程中，除非假体放置需要，不要分离眶下神经附近区域。如果需要，眶下神经可在内侧见到。通过提起颧弓下的咬肌表面软组织可形成颧下腔（图 25-14C）。可以通过看到咬肌腱的白色纤维而分辨正确的分离水平。一定要注意不能损伤这些咬肌连接以保证假体有附着框架。由于在颧弓后面分离，腔会很紧并不像内侧端那样容易嵌体。但是，可以通过使用大而钝的骨膜剥离子来提起组织打开腔。必须保证分离确切才能使假体放入腔隙。太小的腔隙会使假体向相反方向突出，引起假体移位或排挤。在通常情况下，术后 24～48 h 内假体周围腔隙会封闭。假体的选择必须依赖于对不同大小假体置入后局部改变的观察（图 25-14D）。



图 25-14 A. 在注射局部麻醉剂后，在黏膜上做切口，垂直斜向骨面。切口长 1～1.5 cm 在颊龈线上方 1 cm。B. 9～10 mm 宽的弯和直的骨膜剥离子。C. 显示大多数面中部假体植入所需的剥离范围。范围必须足够大，在颧弓后面和/或通过提起颧弓下的咬肌表面软组织可形成颧下腔。D. 牵拉黏膜扩张并可完整见到面中部结构。用尺或不同假体可以帮助测量理想的尺寸、形状和假体最终的放置位置（所画的范围表示一个比放入囊腔内假体稍大的尺寸）。E. 左侧：在皮肤上做的颧部与颧下三角区的投影。右侧：最终的假体放置必须忠于术前描出的外观局部缺陷。此病例，假体下方延伸至后方而占据了颧下三角的位置（一个在除皱术中中面部轮廓美容的常用方法。作者 Binder WJ. Fac Plast Surg Clin North Am 1993；1：231－255. 经允许）

最终的假体放置必须忠于术前描出的外观局部缺陷(图 25-14E)。在颧下填充中，假体可在颧骨和颧弓下，咬肌腱表面，或可能重叠在骨和肌腱。大的颧骨假体开始位于骨的上外侧，后来可能部分移至颧下。联合假体会占上述两个区域。放置在面部不对称、薄的皮肤或骨过突的病人脸部的假体需塑型以减少厚度或长度避免不自然。硅胶假体的优点可弯曲，大假体只需要小切口，然后再腔内复原。这样避免了为放置坚硬假体而必须的大切口并在假体选择过程中放入和取出都很方便。

(1) 面部不对称　面部不对称的治疗在整形中是最难的。在术前会诊时，彻底的讨论是非常有必要的，因为许多病人不知道自己不对称的量和质的多少。观察时需要注意细节、整体，并随之因三维的缺陷而作出治疗的调整。在一侧脸常能看到正常发育的颧骨和正常的软组织，而在另一侧则有发育不良的颧骨，萎缩的软组织及很多皱纹。在这些病例中，选择合适的假体和预先为两侧不同的轮廓塑形很重要。有些不对称甚至需要两侧用不同的假体或用硅酮片雕刻出的填塞片缝在假体背面来增加特殊部位的突起。

(2) 假体固定　一旦假体放置进去，就需要固定。固定有一些不同的方法。内部缝合固定有赖于附近稳定的骨膜或肌腱结构，也可使用不锈钢或钛钉。另外有两种外部固定方法。外侧间接悬吊技术使用 2－0 Ethilon 楔形缝合在 Keith 针上并穿在假体尾部。此针放进腔内并从后上穿过皮肤从耳前发际线后穿出，缝合收紧假体尾部。本方法更适合颧骨假体。直接外固定主要用于有明显不对称或颧下或联合假体应用时。这种情况下，在术后立即应用。假体放置在标记位置并有两个穿孔。测量中线至两侧标记的距离，以便对称放置假体(图 25-15A)。然后取出假体，在皮肤上标记穿孔位置。在假体穿孔附近做的第二个标记决定了假体外侧的放置部位。带双股线的直针从后向前穿过两个孔(图 25-15B)。针经过腔隙并在外面标记处穿出皮肤。然后用棉卷包扎固定(图 25-15C)。

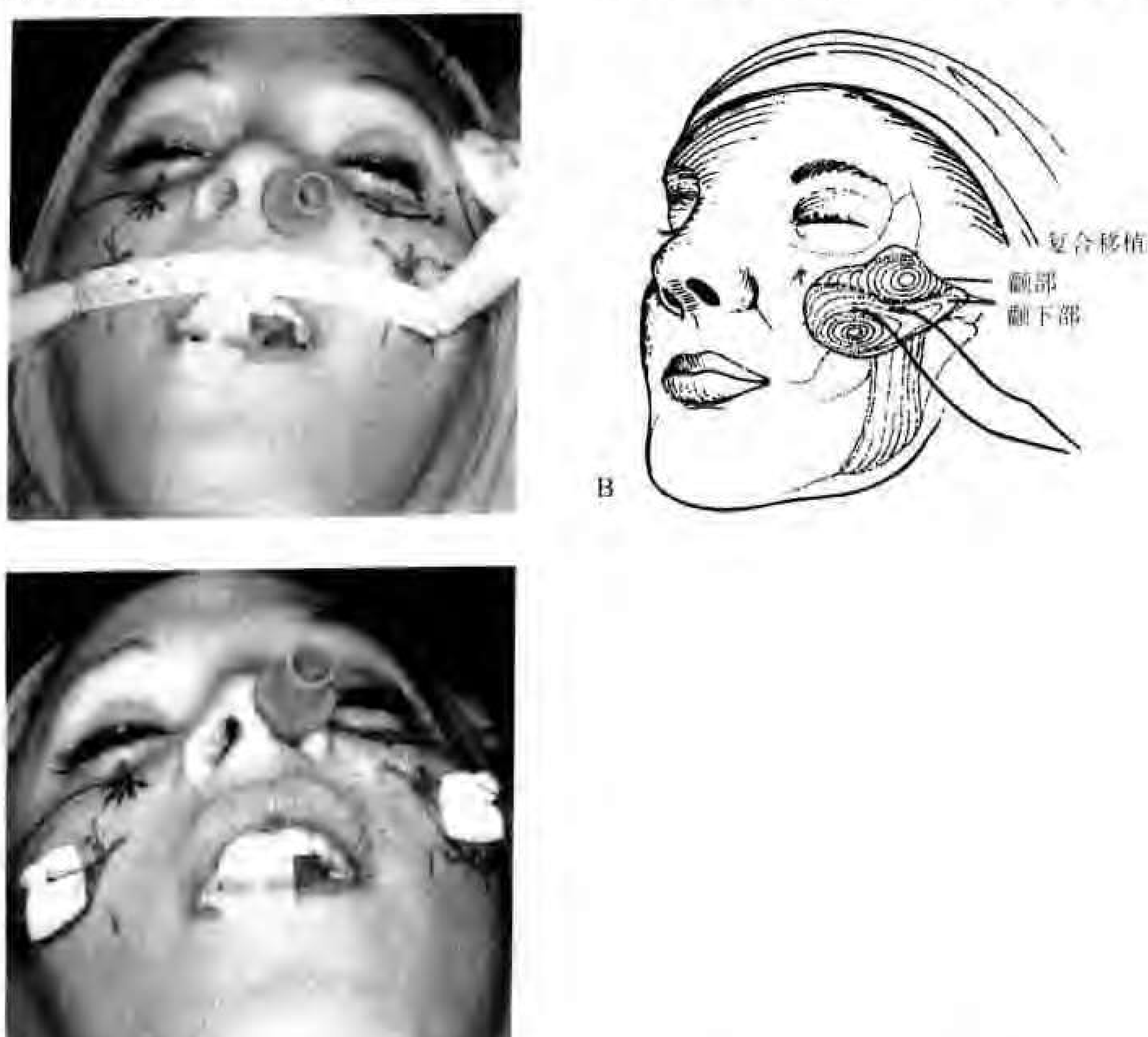


图 25-15　A. 测量中线至两侧标记的距离来对称放置假体，然后取出假体在皮肤上标记穿孔位置。在假体穿孔附近作的第二个标记决定了假体外侧的放置部位。B. 带双股线的直针从后向前穿过两个孔，针经过腔隙并在外面标记处穿出皮肤，图中显示的是两种组合(颧下三角和颧部)的联合假体。C. 假体在外面用棉卷包扎固定，术后 3 d 取走(一个在除皱术中中面部轮廓美容的常用方法。作者 Binder WJ. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1:231－255. 经允许)

2. 睫下入路(下眼睑成形术)　从睫下入路放置大的假体非常困难。但是，这是放置泪沟假体的最好途径。只有在颧骨充填中，当 1 或 2 区需要小的假体来增高面颊时，睫下入路才是有效的。睫下入路的优点是没有口腔污染和有其下的软组织支持，这样减少了假体的下降。但是，在睑板弱的情况下这会引起睑外翻。

3. 结膜入路　结膜入路用来放置面中部假体但同时需要离断外眦韧带。因此需要进行第二次悬吊内眦成形术，有引起下睑不对称的危险。

4. 除皱术入路　颧部 1 区可安全地进入颧骨区域。穿过 SMAS 至内侧的颧骨突出和钝性剥离至骨。这里没有知名神经。颧骨腔由反向分离形成。但是，通过这种途径放置假体会在分离和提起 SMAS 时遇到困难并只能为假体提供有限的通道。

5. 颧骨/颏骨和冠状入路　颅面骨膜下除皱技术为颧骨腔提供了现成的入路。但是，内镜入路减少了为放置大假体需要的必要的暴露。

六、并发症

面部填充的并发症包括出血、血肿、感染、暴露、脱出、异位、移位或滑动、瘘、血清肿、持续水肿、不正常突出、持续炎症反应、疼痛和神经损伤。但是，这些并发症中很少是由于假体本身引起的。很难把手术技术同周围环境及病人的危险因素分别开来。

如果遵守了操作原则，脱出就不会发生。假体的大的表面能和面中部及下颌骨紧贴而减少移位和旋转。充分分离出面中部和下颌骨的腔隙能使假体妥善放置。在下颌填充中面神经下颌支穿过下颌骨中间前面，绝对不能损伤这里的组织。颏神经走向下唇，这也能帮助避免损伤它。手术后可能会有几天到几星期的颏神经暂时性感觉迟钝。永久性的神经损伤很少见，统计学指出只占 0.5%。如果发现假体误放或旋转侵及神经，就要尽早重置假体。

面神经颞支从后面经颧弓至中间、分离此处时也应小心。术毕用盐水或杆菌肽冲洗能减少感染发生。每升盐水 5 000 单位。建议将有孔假体浸泡在抗生素液中。引流在下颌填充不常需要但可用在面中部填充中，如果有较多出血的话。我们发现术后立即带面中部弹力套能减少血肿、血清肿、肿胀和与积血相关疾病的发生(图 25-16)。



图 25-16　我们发现即刻的术后面中部弹力套加压能减少血肿、血清肿、肿胀

骨吸收在下颌填充中较其他假体手术要常见。1960 年就报道有颏假体移植后的骨破坏。但是，从早年的报道至今，大量的随访并没有发现临床报道。只要假体位于骨皮质的正确位置，就会很稳定，不会发生外观的改变。

七、讨　论

了解局部解剖，观察面部轮廓和注重外科基本技术就能完成面部轮廓整形。医生和病人之间的交流能使手术达到最满意的效果。根据轮廓要求，医生可以用各式各样的假体来施行手术。借助三维计算机辅助成像和 CAD/CAM 技术制造出的独特假体可用于更复杂的面部缺陷。现在日益增多的有蛋白酶抑止的 HIV 阳性病人更需要用这种技术来有效地治疗毁容。

八、结　论

面部假体植入使病人的外观有明显的改变。而这给病人脸部带来的和谐的好处是无法估量的。虽然这是挑战，但很少有产品能像面部轮廓美容那样有如此多的受益者。

刘　清　译

参考文献

1. Carr A, Samaras K, Burton S, et al. A syndrome of peripheral lipodystrophy, hyperlipidaemia and insulin resistance in patients receiving HIV protease inhibitors. *AIDS* 1998;12(7):F51.
2. Kotler DP, Rosenbaum K, Wang J, Pierson RN. Studies of body composition and fat distribution in HIV-infected and control subjects. *J Acq Immune Defic Hum Retrovirol* 1999;20(3):229.
3. Anderson JM, Miller KM. Biomaterial biocompatibility and the macrophage. *Biomaterials* 1984;5:5.
4. Ziats NP, Miller KM, Anderson JM. In vitro and in vivo interactions of cells with biomaterials. *Biomaterials* 1988;9:5.
5. Gabriel SE, O'Fallon WM, Kurland LT, et al. Risk of connective-tissue diseases and other disorders after breast implantation. *N Engl J Med* 1994;330:1697.
6. Park AJ, Black RJ, Sarhadi NS, et al. Silicone gel-filled breast implants and connective tissue diseases. *Plast Reconst Surg* 1998;101:261.
7. Park JB, Lakes RS (eds). Polymeric materials. In: *Biomaterials: an introduction.* New York: Plenum Press, 1994:164.
8. Soyer T, Lempier M, Cooper P, et al. A new venous prosthesis. *Surgery* 1972;72:864.
9. McCauley CE. A seven-year follow-up of expanded polytetraflouroethylene in femoropopliteal by-pass grafts. *Ann Plast Surg* 1984;199:37.
10. Brown BI, Neel HB III, Kern EB. Implants of Supramid, Proplast, Plasti-pore, and Silastic. *Arch Otolarngol Head Neck Surg* 1979;105:605.
11. Alexander H. Calcium-based ceramics and composites in bone reconstruction. *CRC Crit Rev Biocompat* 1987;4:43.
12. Salyer KE, Hall CD. Porous hydroxyapatite as an onlay bone graft substitute in maxillofacial surgery. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:236.
13. Rodriquez A, Vacanti CA. Characteristics of cartilage engineered from human pediatric auricular cartilage. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1111.
14. Langer R, Vacanti J. Tissue engineering: biomedical applications. *Tissue Eng* 1996;1:151.
15. Romm S. Art, love and facial beauty. *Clin Plast Surg* 1987; 14:579.
16. Broadbent TR, Mathews VI. Artistic relationships in surface anatomy of the face. Application to reconstructive surgery. *Plast Reconstr Surg* 1957;20:1.
17. Blitzer A, Binder WJ, Aviv JE, et al. The management of hyperfunctional facial lines with botulinum toxin: a collaborative study of 210 injection sites in 162 patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:389–392.
18. Gonzolez-Ulloa M, Stevens EF. Senility of the face. Basic study to understand its causes and effects. *Plast Reconstr Surg* 1965;36:239.
19. Mittelman H. The anatomy of the aging mandible and its importance to facelift surgery. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2:301.
20. Binder W. Submalar augmentation: an alternative to face lift surgery. *Arch Otolaryngol* 1989;115:797.
21. Belinfante LS, Mitchell DL. Use of alloplastic material in the canine fossa–zygomatic area to improve facial esthetics. *J Oral Surg* 1977;35:121.
22. Binder W. Submalar augmentation: a procedure to enhance rhytidectomy. *Ann Plast Surg* 1990;24:200.
23. Binder W, Schoenrock L (eds). Facial contouring and alloplastic implants. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2.
24. Cao Y, Vacanti JP, Paige KT, et al. Transplantation of chondrocytes utilizing a polymer–cell construct to produce tissue engineered cartilage in the shape of a human ear. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:297–304.
25. Terino EO. Alloplastic facial contouring by zonal principles of skeletal anatomy. *Clin Plast Surg* 1992;19:487.
26. Binder WJ. A comprehensive approach for aesthetic contouring of the midface in rhytidectomy. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1993;1:231–255.
27. Flowers RS. Cosmetic blepharoplasty, state of the art. In: *Advances in Plastic and Reconstructive Surgery.* Vol. 8. Chicago: Mosby–Year Book, 1992:31.
28. Flowers RS. Tear trough implants for correction of tear trough deformity. *Clin Plast Surg* 1993;20:403.
29. Tobias GW, Binder WJ. The submalar triangle: its anatomy and clinical significance. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2:255.
30. Binder WJ, Kaye A. Reconstruction of posttraumatic and congenital facial deformities with 3-D computer assisted custom-designed implants. *Plast Reconstr Surg* 1994;94:775.
31. Hoenig JA, Shorr N, Shorr J. The suborbicularis oculi fat in aesthetic and reconstructive surgery. *Int Ophthalmol Clin* 1997;37(3):179.
32. Moelleken B. The superficial subciliary cheek lift: a technique for rejuvenating the infraorbital region and nasojugal groove—a clinical series of 71 patients. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:1863.
33. Schoenrock LD, Chernoff WG. Subcutaneous implantation of GoreTex for facial reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 1995;28(2):325.
34. Schultz RC. Reconstruction of facial deformities with alloplastic material. *Ann Plast Surg* 1981;7:434.
35. Gorney M, Harries T. The preoperative and postoperative consideration of natural facial asymmetry. *Plast Reconstr Surg* 1974;54:187.
36. Courtiss E. Complications in aesthetic malar augmentation—discussion. *Plast Reconstr Surg* 1983;71:648.
37. Terino EO. Complications of chin and malar augmentation. In: Peck G (ed). *Complications and Problems in Aesthetic Plastic Surgery.* New York: Gower Medical Publishers, 1991.

第26章 毛发移植技术

Dow stough and Joffeng M. Whatmorty

脱发影响人类很长时间了，它起源于何时已无史可查。一个不争的事实是，有些灵长日的动物，像猩猩和某种猴子，也会出现与成熟相关的脱发。在时间的长河中，可以想像的用于脱发的治疗是众多的，范围涉及骆驼的粪便到残留的水，甚至于全无吸引力的物质。这种治疗的记录可追溯到5 000年前，由古埃及开始，圣经上首次提到同情那些秃顶的人，但不能提供治疗方法。

目前流行的外科植发技术是十分细致和有效的，并且确实提供一种治疗方法。这些新技术把下列所述的精细性和先进性都吸收了进来：混合各种大小的微小皮片，在制备和放置皮片中注意微小细节，对于支配头发质量的头发分布的判断，以及个体化手术美化过程等。

新的技术最终革新了毛发移植外科，这种先进技术的结果，在男性对称性脱发者身上取得了令人惊讶的完美，充分被病家所接受。今天的技术对于设计和实施的先进程度提出了更高的要求。

其他类型的永久性脱发——如女性脱发、由于肿瘤或手术造成的瘢痕性脱发、放射治疗引起的毛发减少、局部硬皮病及由于某种头发疾病所致的脱发，可以运用头皮扩张技术，当然，也可以运用当今的毛发移植技术。

直到最近，显微皮片才被仅用于前额发际线范围。然而，微小的皮片的应用范围已扩大到额部发线区以外，并且效果明显。现今毛发移植的趋势已经变成了“毛囊单位”，是指毛发在其自然的组合之中有一个到四个毛囊不等。移植时，毛囊单位在外观上显得十分自然，而且不易觉察。

单位毛囊移植术在不同医生看来，其定义各不相同。Limmer(私人沟通)对于毛囊单位移植定义如下：毛囊单位移植术是指1～4根毛囊的自然组合(毛囊单位)，通过单刃刀片的椭圆形切口，由供区切取后，在双筒立体放大镜下进行分割，通过针状隧道或非常小的裂隙切口植入脱发的受体区域。仔细修整毛囊单位已被移植的供区组织，而受区的无毛组织不应该切除，以免损伤对皮片成活至关重要的血液供应。脱发组织没有被受体组织所转移，最大程度地减小受体组织血供损伤，对于皮片的成活是至关重要的。在第一次切口(第一次手术)时，密度的分布通常为20～40个皮片/cm^2，即使不进行再次手术，由于它们的“立足”也达到了一个较为美观的效果。

一旦取得供区头皮条，医生们的分割方法各有不同。例如，极端是显微镜下分割成1～4个头皮毛囊单位，在另一极端是运用自体皮片分割装置制备成显微皮片。

本章中我们将具体讨论毛囊单位移植法、再植毛发的技术。我们将分割针状细棒打孔和皮片植入，作为我们的技术，广泛运用微小皮片是主要的前提。在以往的20年里，为了获得一个真实自然的移植外观，最重要的一点就是运用微小皮片植入法。

结合微小皮片应用，不切除受区组织的植入法是另一个重要的进步。这种技术即刀口裂隙(皮片)植入，使每个皮片最大程度地成活，对于供区提供的毛发量达到最大程度的覆盖效果。

裂隙植入的过程中尽管有能力提供一个完全的再植术，但也确实在运用最小的供区头皮量塑造自然的外观上发掘了最大的潜力。当然，供体毛发质量较差的患者运用此法进行毛发移植也是有效的。裂隙植入术由于不像圆形头皮片损伤血供，因此能够充分有效地运用毛发受区。有些医生将裂隙皮片法和圆形(打孔)皮片法相结合，从而达到极为完美的外观效果(图26-1，26-2)。



图 26-1　裂隙皮片法和圆形皮片法相结合是十分有效的。此图显示的是在圆形皮片植入后裂隙皮片植入前的过渡阶段



图 26-2　与图 26-1 所显示的为同一个患者，在进行裂隙皮片移植后产生了更为精细和完善的羽毛状发际线区域

尽管对于数量的计算比较困难，但通过反复的观察证明，裂隙受体区域比传统圆形皮片（打孔）区域生长的毛发数量多，可能主要由于因素 2 所造成的。

即便不考虑数量，由于血管损伤所涉及的皮下组织层暴露于毛发生长上的影响是显而易见的。任何对于动静脉淋巴管网络以及周围神经的阻碍在新生皮片得到营养之前都会带来组织所需克服的生理挑战。这种在去除组织块的过程中造成的固有的（干扰）阻碍加大了头皮的生理挑战。

另一方面，较小的移植皮片植入到单刨刀口裂隙内，对于组织威胁最小，而允许植入的皮片即刻获得营养。裂隙植入法所致瘢痕最小，硬节很少见。裂隙法由于不需去除组织而保存了原来存在的尚能生长的毛发，只是在加压包扎方面会有问题。尽管如此，在塑造前额发际线方面运用这种技术所形成的更为自然的外观已经远远超过了任何用标准的圆形植入法的结果。

圆形植入法（打孔）的用途，在靠较后的位置上是必须被保留的（例如在发际线第一个 1 cm 距离以外的区域），这种区域，特别是全部脱发的部位，运用较小的 1.5～1.75 mm 打孔针植入小的移植发片（例如四分之一圆形）也是较有效的。对于这两种技术来源，移植物的放置方式是相同的，移植物的数量和尺寸也是一样的。

一、患者的选择

在设计重塑的发际线和头皮毛发再造时，需考虑许多因素和可变性，以下所列包括了一些最需考虑的方面：① 秃发的分类；② 头发质量的区分；③ 头发和皮肤颜色的匹配程度；④ 未来毛发脱落的预期；⑤ 患者年龄；⑥ 动机期望和患者的要求。

二、咨　询

在最初的咨询中，我们要对其是否为毛发移植外科手术合适的候选人做出判断。在我们的评估中，主要看 5 个指标：① 患者年龄；② 完全脱发的区域；③ 皮肤与头发之间颜色匹配程度；④ 头发卷曲度；⑤ 供区毛发的密度。若患者的这些指标较为适合手术，接下来便是考虑外科手术的利弊，同时也要安排术前实验室检查和药物治疗。我们要求做乙肝、丙肝和 HIV 实验室检查。在此期间还要询问患者的一般用药史，包括目前的用药史和药物过敏史。

（一）脱发分类

NORWOOD 脱发分类系统是目前应用最为广泛的，它描述并用图表列出了男性脱发由 Ⅰ 期～Ⅶ 期样式，并加上这其中的一些变化。Ⅰ 期是最不严重（最轻）的，仅显示少量的或没有颞部的发线后退，并且没有"皇冠"型脱发。Ⅶ 期是最严重的，仅有经典的马靴型的镶边区域的头发存在。这个系统和 Hamilton 发明的分型是类似的，结果也是类似的。新的脱发观点认为这类分型主要是作为选择治疗人群的一种方法，而不是做出治疗的决定。

（二）毛发质量分类

所谓毛发质量包括密度、弹性、卷曲度和颜色。主要标准关于毛发质量的等级先前已有制

定。毛发质量的不同等级有些是互相重叠的，而每一个又可分为更多的级别。

粗而有弹性的毛发且密度高于平均值者被定为"A"，或供区毛发中的最高级，而头发较细而且稀疏者则定为"D"或是最低级，而其中间级别"B"、"C"则位于它们之间。

一般而言，个体中头发和皮肤较为匹配者可以期望获得比那些头发与皮肤颜色差别较为明显者更好的术后效果。卷曲的头发也是一大优势。

（三）头发和皮肤之间颜色的相似性

最适合做移植的头发颜色包括金色、红色、灰色以及"盐和胡椒"相结合的花白色。黑色和深棕色头发移植比较困难，特别是那些直发的（患者）个体。对于那些头发颜色黑而皮肤颜色较深的个体而言，毛发移植不是特别合适。移植的最终结果很大程度上受到头发和皮肤颜色匹配程度的影响。匹配者可以减少可见的差异。

最好的结合是黑皮肤结合黑的卷曲的毛发（如图 26-3，26-4）。而另一组合则是淡的苍白的皮肤和黑色笔直的头发。在后一种组合中，进行的任何移植区域的可见性在视觉上的差异程度被加大了。在这二个极端之间，有无数种组合存在于这两极之中。在个别病例，偶尔可见枕部与顶部头发颜色的不同（图 26-5，图 26-6）



图 26-3 移植前患者的外观。由于患者的皮肤和头发的颜色相当匹配，所以用圆形皮片植入或用裂隙皮片植入法可以预期其效果将相当不错



图 26-4 与图 26-3 为同一个患者在移植术后。主要采用了裂隙皮片植入法。一些圆形皮片被放在发际线后的头顶区域



图 26-5 移植术前，前额颞毛区域的毛发密度稀疏颜色较淡



图 26-6 与图 26-5 为同一患者。患者的枕部毛发颜色较原先前额部的毛发深（供区）。裂隙皮片法和圆形皮片法同时运用

（四）未来毛发脱落的预期

由于雄性激素性脱发是由基因所控制并且由遗传所获得，未来毛发丢失的预期可以通过仔细查阅家谱而获得一个粗略的估计。在最初的介绍中收集最亲密的家庭成员的信息再加上其他的因素，诸如年龄、目前所处的脱发期和毛发脱落的类型，可以对未来毛发脱落做一个估计。对于未来

毛发脱落做一个十分精确的预期是不可能的，必须提醒患者这一非确定性。

（五）患者的年龄

雄性激素性脱发是一个渐进性的过程（也就是说，它通常在人的一生中不断地扩大其范围），患者的年龄提示出其位于脱发连续期的位置。有关其位于开始阶段还是在终止点的知识，可以使我们做出合适的判断。今天的技术可以使每个人得到满意的外观改善，但对于那些有着不切实际的希望的人来说，可能会感到失望。

患者年龄的认定也允许对发际的轮廓和合适的植发区域做一估计。年龄小于20岁者一般不鼓励其行植发术，因为对于他的脱发类型和未来脱发进程很难判断，除非病人能够理解未来脱发的范围目前无法知晓而判断精确进程也几乎不可能的情况下还希望进行手术。

（六）动机

讨论患者的期望值可以使医生明了患者目前动机和所能接受的改善程度。病人必须受过良好的教育，有较高的热情，且提醒其对手术产生的所期望的结果必须现实可行。发际线可以补充或修整面部轮廓，这需要医生和患者通过讨论的方式决定并将它描述出来。在术前每一个患者对参与美容手术设计有一个彻底的了解是十分重要的，有些人相信这些做法有其潜在价值，这样做可以预防不切实际的期望，避免日后的不满意程度。

三、发际线的设计

设计发际线是为创造脸部平衡、修整不足，医生必须将面部分为假想的三个平面，垂直深度大致相同，人体测量将其划分为3个部分：① 下颏到鼻小柱；② 鼻小柱到眉间；③ 眉间到前额发际线或被设计的发际线。

第三部分上缘下降位置对于确定合适的发际线高度起了指导作用。

在应用这种方法时必须十分小心，因为结果通常会使发际线太低，事实上，在眉间以上至发际线一般测量为7.5～9.5 cm，这是一个一般的标准，不能被绝对化或当作一个严格的参数。

发际线必须被设计和放置以致可显示出随年龄增长的合适的成熟度，而不是永远的年轻化，一成不变的样子看起来并不合适，甚至于可能毫无吸引力。在很多案例中，界定未来发际的边缘比残留的原有发际线稍微靠后一些是十分必要的。

这种保守的方法可以使供区毛发得到最适宜的利用，而且看起来也提供了合适的覆盖程度。一个很低很宽的发际线通常会导致供区毛发供应不足而导致覆盖稀疏。

所有的移植术重塑发际线必须看起来自然，但并非所有的自然发际线都是完美正确的，并且外观上令人满意。由于设计的轮廓或多或少会保持永久，其整体影响必须在一生中被患者所接受。最好是塑造一个自然但成熟的发际线。年轻人较低的发际线在某一段年龄里看起来比较自然，但在若干年后可能会变得不合适，额鬓角是男性脱发的开始区域，它对设计和最终的外观是最为关键的。

在过去的30多年里，许多植发医生都采取很明显的对称形的发际线，在医生中形成的一种趋势就是把沿着发际线最前面的部分用头皮片均一地排齐，这种均衡方式的结果看起来像人造的。发际线在自然情况下并不是对称的，也不像那些被精心照料而修剪得极为整齐的草坪那样，它们以一种不规则的形式存在着，当视觉察觉到发际线时，前面的1 cm区域的头发是散开着的。

样式的偏好特别是某一时尚潮流的陈述绝不可以成为设计任何发际线的参考，因为它们是一时的潮流，肯定会改变。在历史影响上，通过观察发际线的外形，测量以前的植发工作记录，这种情况有时是可能发生的。寡妇（山羊）尖（我国称美人尖）现在很少再做了，而在20世纪60年代有可能存在这种移植方式。

四、裂隙法皮片植入术

1989～1998年，我们利用一个单根毛囊的过渡区域，尽管不是很刻意但有意使其为不规则的样子，利用这些单根毛发是为了重建这个过渡带，使其在移植后密度更高。结果在美观上是令人满意的，但和自然发际线相比还是缺少不规则程度。我们通过对自己病例的细致观察得出了这样的结论，创造一个更为刻意的发际线样式，从而达到最大程度不被人察觉的结果。目前我们是指类似于锯齿状的设计样式。

很明显，发际线位置在决定移植受区之前标明，在大致的外形定好以后，我们用记号笔划出一

根波浪形或锯齿状的线，用这种方法，原有的发际线用于定点并转变为波浪形的不规则形态。受区把波浪形的线作为真正的边界。在这一区域密度可以不同，这种不规则的模板已被特指为"锯齿"，"蜗牛踪迹"或者"之"字形等样式。较靠后的区域用较大的甚至多达 4 个毛发单位毛囊移植物进行植入而达到更为密集。

五、单独的针棒和皮片放置技术

（一）供体皮条的获得

手术日，病人被领进手术室摄取术前的一系列照片，标记毛囊移植供区，剃发，为切口准备肿胀麻醉(图 26-7)。椭圆形的供区用双刃刀片获取，即刻从患者身上取下的供区发条(图 26-8)，被一组 3～4 个技术人员(Black lighting)反光源下，在双筒显微镜下进行分割(图 26-9)，再一次分割时，最初将受区分成细长条，以一个毛囊单位作为宽度，然后再将其分成毛囊单位(图 26-10～11)。

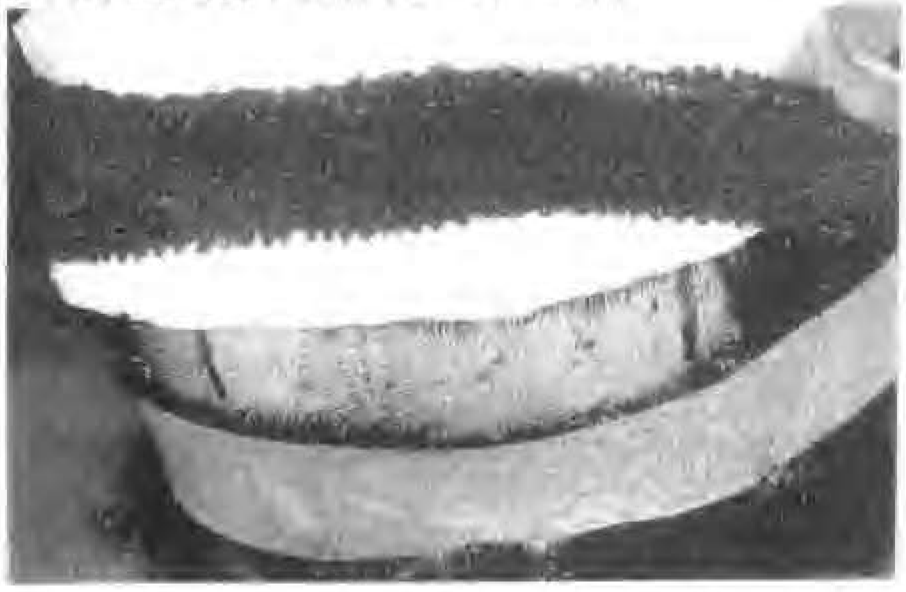


图 26-7 供区用作毛囊采集。标记毛囊移植供区，剃发，注射肿胀麻醉液。在供区皮条切取前放置纱布条和头带。之后它们可以将切口区域拉起来

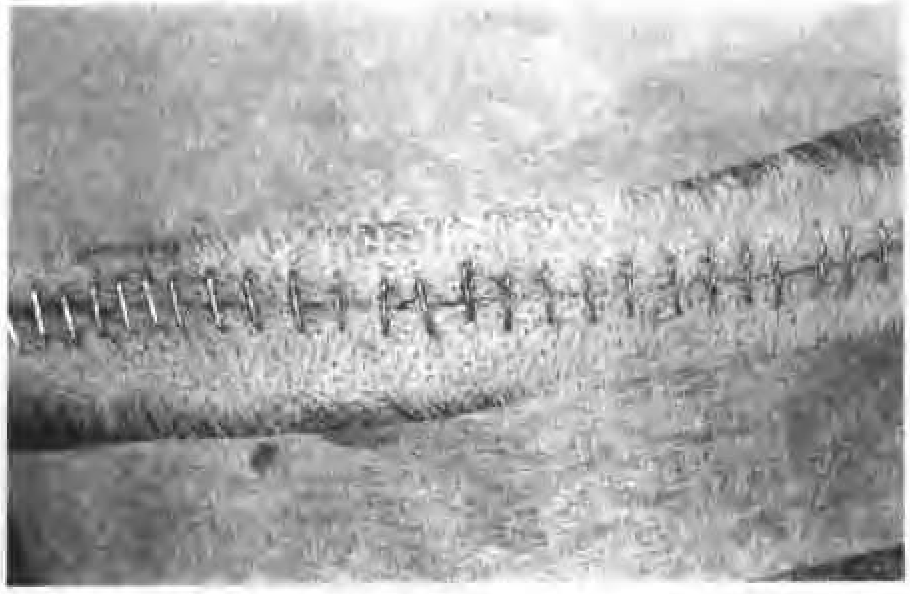


图 26-8 枕部供区皮条用双刃刀片获取。供区用钉皮器关闭



图 26-9 技术人员在双筒显微镜反光源下进行毛囊的分割



图 26-10 在双筒显微镜下进行仔细分割所产生的个体毛囊单位



图 26-11 毛囊单位解剖证实以上所显示的单个单位包括一个纤维的包裹内含发轴、皮脂腺和竖毛肌

(二) 制备受区

供区发条获得以后，病人从俯卧位改成仰卧位置，眶上神经和滑车上神经区域先做阻滞麻醉。然后，在受区前方注入含有肾上腺素的利多卡因和含肾上腺素的波比卡因。肾上腺素的浓度为1:100 000，浸润于整个受区的真皮表面。接着，受区用18号针头打孔以备植入较小的毛囊单位，19号针头打孔以备额前发际线的单个毛发皮片。

针头的角度和头皮表面呈30°～40°，这样移植后的头皮片也轻微地朝向患者的鼻部。我们发现这样做可以给患者的发型变化以最多种的选择。当所有受区均制备好以后，我们的技术人员就将单位毛发片进行植入。这种技术被称之为独立针孔和皮片移植，是因为由针尖来制备受区与皮片植入是分开进行的。这与针尖打孔如皮片植入同时进行有着重要的区别，这两种方法各有优缺点。

(三) 移植皮片植入

在移植区制备好以后，几个技术人员用手术镊一起将皮片植入。一般由两个技术人员同时进行以加快手术的进程。手术完成后立即在供区和受区覆盖上多分子的 Telfa 的丙烯酸纱布，固定加压24 h。在术后第一天可以允许在指导下，用柔和香波清洗，但不可以搔抓(图 26-12)。术后5天，患者需服用泼尼松。患者可以在敷料取下后一天，即术后第二天重回工作岗位。



图 26-12 移植了650个毛囊单位的毛发移植术后一天

(四) 讨论

单独分开的针孔以及皮片植入法可允许在平均少于5 h的时间内植入1 000个皮片。病人出血较少，而供区组织的特性(由于操作时间偏短)被完整保存下来。这项技术的优点包括，医生可以完全控制发际线的位置，以及每个皮片的定位和方向。体视显微镜的分离限制显示毛囊的横断面，可以使移植毛囊的质量稍有逊色。另外还有一个好处，一旦医生完成了受区的定点，他或她就可以加入另一些患者的活动。这项技术的缺点主要包括，要培训在体视显微镜下切割受区和分割皮片。

尽管用较大的、标准圆形皮片或两者结合的方式也有一些支持者，我们并不加以采用，因为我们觉得所完成的作品不够自然，而定位毛囊移植确实做到了与自然状况最接近最类似的结果(图 26-13～14)。



图 26-13 A. 一55岁的白种男性在移植术前 Norwood 分型为Ⅵ型男性型脱发；B. 同一患者在进行5次植入术后的情况。每一次平均为600个皮片




图26-14 A. 一50岁的白种男性在移植术前Norwood分型为V型男性型脱发；B. 同一患者在平均每个切口一次500个单位毛囊移植术后的外观。注意边缘的密度是由于细的小口径的发轴所造成的。最终密度是由供区毛发的原始口径所决定

六、头皮缩小术

详细介绍头皮缩小术的细节不是本章的范围，尽管如此，但简单介绍这项手术的最突出特征，有助于医生正确地了解掌握该项技术。

头皮缩小术通常是根据个体特定部位的脱发基础而设计。很多种形状可以利用（举例来说，直线，旁正中切口，三等份和双菱形或三菱形）。直的椭圆形、Y形、T形和S形以及新月形在实际的应用中都曾占有一席之地。也可以有相应的变化和不同的排列。

直的椭圆形是缩小术中最简单的，尽管从技术上而言结构十分简单，但是它是旁正中形最好的替代方法，旁正中形在美观上不是很显眼，同时还具有一些在发型设计时的特定的好处。

头皮缩小术是在局麻下进行的（环状阻滞，须备皮。中线以及切口的外部边界都要加以标记）。第一个切口沿着标记区域的一侧外缘进行。运用SHAW解剖刀（电刀）可以使手术区域干净，减少手术时间，就像所介绍的那样，它的主要功能就是切开和止血（图26-15）。切口两侧要剥离7～10mm。剥离以后，将决定被切取组织真正的宽度。一般而言，这种情况可以通过一个切口与另一个切口边缘的灵巧的交叉而得以解决，并且去除多余的或交叉的部分。

根据张力程度必须做出判断，帽状腱膜是否可以关闭。缩小术中积极的做法就是切除一块相当大的头皮，从而增加帽状腱膜的关闭张力。保守的做法是切除一个相对较小的组织，减少帽状腱膜关闭时的张力。两种做法各有优缺点。

内置式的头皮扩张器（图26-16），可以帮助毛发密度较高的组织在承受范围内的拉伸度。对于那些头皮较薄较紧的患者，选择缩小术时必须小心，因为他们不如那些头皮较厚弹性较好的患者更合适于这种方法。



图26-15 头皮缩小术中的出血被SHAW解剖电刀所控制



图26-16 内置式头皮扩张器的应用可允许最大程度的组织切除，对于紧张的头皮最有用

在头皮组织切除完成后，第一步先关闭帽状腱膜，一般用 2－0 PDS 线缝合，接着用钉皮针关闭皮肤切口。

这种头皮缩小术的实际应用通常会加以修整以避免在外观上造成明显的瘢痕。经常采用的方法是弯曲线或是采用不同部位的削减术使瘢痕容易遮盖，"Z"改型术在头皮后方缩小时，经常被采用，可以掩盖明显的瘢痕部位。

头皮缩小术后几乎经常采用毛发移植的方法来完成再植，以达到覆盖瘢痕的目的。

（一）皇冠型脱发

要纠正皇冠型脱发，缩小术优于毛发移植。而且头皮松厚者比紧薄者效果更好。然后再用小的头皮片移植来掩盖瘢痕。皮片如果大于 2 mm 在皇冠型区域会造成麦杆样的感觉，仅有四分之一圆形发片可以用在这个区域。另外必须注意，沿着瘢痕边缘的头皮片不能相隔太近，这样会造成拉链式的效果而最终看起来不自然。

许多患者需要做不止一次的头皮缩小术，但是头皮厚度和其弹性是其限制因素。对所有患者都应该建议在施行缩小术后进行毛发移植术来掩盖缩小手术的瘢痕。

（二）头皮缩小术的药物应用

术前

1. 安定 20 mg。术前 1 h。

2. 局部麻醉过程中用一氧化氮。

3. 环状阻滞麻醉：利多卡因 0.5% 总量 20 ml，接着 15 min 以后：波比卡因（莫罗卡因）0.25% 总量 20 ml 环状阻滞。

术后

1. 术后 4 h 用波比卡因重复环状阻滞。

2. 必要时可用 Percocet 1 g/4～6 h 止痛。

3. 泼尼松 40 mg/d，连续 5 d。

七、梳理修饰

毛发移植的美容整形并不是以发际线和其他区域的手术设计为终点的，而必须扩大到能为患者提供恰当的头发修饰的程度。那些患者一旦完成了植发术后，接着如何修饰造型的问题就会接踵而至。恰当的建议和修饰方面的推荐可以使移植后有效程度最大化，并使患者满意。

市场上有很多种修饰头发的辅助产品，可以使头发富有弹性，使头发看起来丰厚。一种头发造型吹干器对达到这些效果很有帮助。对于那些头发薄而直的患者而言，一体化的永久型的治疗措施是可以期待的。尽管许多男人很不愿意去见发型师，这种想法是错误的而且应该克服。特别对于头发质量位于 C～D 级的患者来说，医生可能需要建议他们坚持注意发型上的修饰。

有一些病人得益于用一种 Couvre 头罩，使头发看起来像雾一样，或是用一种头皮遮盖霜。这类产品在头发非常稀疏的地方反射光，而使它们看起来不明显。要注意正确的头发长度，而一个好的发型师，会常规地在这些方面给以帮助。

因为患者最终的外观对于毛发移植手术治疗成功十分关键，所以医生有义务和患者探讨发型修饰，并指导患者。

八、女性脱发

尽管男性脱发一直在公众和医学史记载中占据主导地位，但是皮肤科医生还是常常会碰到女性脱发。最常见的女性脱发类型是额顶部的稀疏，有明显家族史者可能既有头发的稀疏，又有男性脱发的表现。在这种遗传作用的背景下，不同程度的脱发均有发生，而其激素水平是正常的。

近来，那些头发稀疏的女性，如果枕后部的毛发区域密度合适，也可以进行治疗。应用微小皮片移植，对于改善女性脱发的密度很有效，特别是在顶部和额顶部区域（图 26-17～18）。大量的四分之一圆形皮片植入现有毛发之间，结果改善了密度。用裂隙针法植入皮片，由于不去除受体移植床组织，最大程度地保存了毛发。



图 26-17 典型的女性脱发



图 27-18　与图 26-17 为同一患者在 6 次裂隙皮片移植手术后

女性脱发其治疗和移植方法以及治疗目的，都和男性脱发相同和类似。

九、毛发移植的并发症

（一）晕厥

在最初阶段，晕厥可能是注射少量麻药而发生的，较少见的是，有时也可以发生在手术的后阶段。一开始让患者平躺可以防止这种情况的出现。

（二）出血

枕部是动脉出血最常见的部位。缝合后出血就会控制。加压对止血也很重要。基于这些原因，在获取毛囊缝合创口以后，弹力绷带常规加压包扎供区 15～20 min，以提供一个适中的持续的压力。在所有切口完成后，弹力绷带一般要维持到术后 8～12 h。如果出血发生在患者已经离开诊所时，一般建议患者用干净的绷带或手帕持续加压。若还不能止血，则必须结扎。如果出血部位是在受区，而移植物正植入时，则可能有必要去除移植物，缝合出血孔。在愈合后通常会有一些小瘢痕，可以日后修整，或必要时植入小的头皮片。

（三）水肿

术后头皮和前额的水肿是很常见的，特别是大范围的移植。口服泼尼松可以减少这种情况的发生。伤口愈合后，水肿会消退。

（四）感染

少于 1% 的病例会发生感染，必须加以预防。出现感染应给以治疗。

（五）瘢痕

微小皮片的毛发移植产生的瘢痕极少，对于大量病例的观察，这种情况并不严重。在黑种人中有时会有瘢痕疙瘩。但如在患者的病史中察觉出有发生瘢痕疙瘩的可能时，首次手术后必须等待 3 个月。这样可以有足够的时间观察其发展，同时决定是否继续进行手术治疗。

（六）毛发生长不良

缺血，毛发存活欠佳，或者由于移植物之间太拥挤而使皮片脱出。有些患者毛发过细，移植术后会出现边缘生长现象，而这与移植方法无关。

（七）其他

个别患者会有头皮不同程度的自发性臭味。在移植数量有限和头发稀疏的患者中，暂时的头发脱落可能会使患者很沮丧，但是保证会重新长出。动静脉瘘也可能会出现在枕部区域，简单的切除和缝扎便可以解决。

十、效果欠佳

许多外行人眼中的效果欠佳通常是由于没有完成整个移植过程，或是不恰当修饰所致，基于 25 年经验的统计数字显示，85% 的移植者是满意的，并且有再次的手术。15% 的患者不进行再次手术，总体是不满意，其中大约有 90% 未按医生建议完成手术，因此绝大多数不满意者便是那些没有完成最小部分移植术的人。新技术的优点可以使更高比例的病人满意，也可以使治疗的领域有所延伸。

十一、总　结

在毛发移植领域，正在进行一场革命，旧的用大的圆形头皮片而不注重毛发质量的方法已经淘汰，由于技术的进步，对脱发的病因和类型，提供了各种治疗方法。由于今天的技术和对细节的充分重视，毛发移植将达到一个完美的目标：一个自然的发际线和整个外观几乎分辨不出外科介入的痕迹。

刘　清　译

参考文献

1. Uno H, Cappas A, Schlagel C. Cyclic dynamics of hair follicles and the effect of minoxidil on the bald scalps of stump-tailed macaques. *Am J Dermatopathol* 1985;7:283.
2. Micheli-Pelligrini V. The history of hair. *Fac Plast Surg* 1985;2:167.
3. The donor site. In: Stough DB, Haber RS (eds). *Hair replacement: Surgical and Medical*. St. Louis: Mosby; 1995:134.
4. Stough DB, Nelson BR, Stough DB. Incisional slit grafting. *J Dermatol Surg* 1991;17:53.
5. Nelson BR, Stough DB, Stough DB. Hair transplantation in advanced male-pattern alopecia: the role of incisional slit grafting. *J Dermatol Surg Oncol* 1991;17:567–573.
6. Stough DB, Fitzpatrick RE, guest eds. Methodology of follicular unit hair transplantation. *Dermatol Clin North Am* 1999;17(2):297–306.
7. Norwood OT, Shiell RC. *Hair transplant surgery*. 2nd ed. Springfield, Il: Charles C Thomas, 1984.
8. Hamilton JB. Patterned loss of hair in man: types and incidence. *Ann NY Acad Sci* 1951;53:708.
9. Stough DB, Abramson LJ, et al. A contemporary approach to male pattern alopecia. *J Dermatol Surg Oncol* 1987;13:756.
10. Stough DB, Whitworth JM. Poster: Constructing the zig-zag hairline: architectural considerations. International Society of Hair Restoration Surgery, October 1999.
11. Anesthesia: nerve block anesthesia of the scalp. In: Stough DB, Haber RS (eds). *Hair replacement: Medical and Surgical*. St. Louis: Mosby; 1995:89–93.
12. Venning VA, Dawber RPR. Patterned androgenic alopecia in women. *J Am Acad Dermatol* 1988;18:1073.

第 27 章　耳成形术

Nathan E. Nachlas

在上个世纪中就出现了有关耳整形技术的文字记载，耳成形术从而在整形外科领域成为一项独特的技术。自从 1881 年 Ely 对这种手术方法进行描述以来，有超过 200 种方法可以用来纠正垂耳畸形。和所有的面部整形外科技术一样，保守主义和极端抽象艺术的现代主题主导了目前的研究。

耳成形术是垂耳畸形的外科矫正方法。类似鼻成形术，为获得最佳的结果必须以对畸形的三维的分析作为开始。

手术矫正要求考虑到外耳的结构及其下的骨骼。而且，这些部分——耳轮-对耳轮、外耳壳、耳屏-对耳屏及耳垂，必须在外科手术前进行评估并且在手术中和谐放置，从而维持自然的耳外观。

一、历史回顾

耳郭的畸形多年以来启发了许多有创造性的分析。事实上，某个特征(例如突出的达尔文的结节和扁平的螺旋边缘)可作为犯罪行为前兆的特征畸形。此章所述的特殊畸形实际上是有突出的耳郭畸形外观的一组畸形。这可以源于对耳轮经典性的缺失，外耳壳的过度覆盖 或是这些畸形的联合。较少发生的是，扭曲或过度突出的耳垂可以加重畸形。

自 19 世纪以来，已经有技术描述恢复耳郭与头皮的正常关系以及下面的乳突骨的关系。

耳成形术由 Ely 最先提出，切除完整的一片外耳，包括耳前皮肤、软骨、耳后皮肤，从而降低耳朵的前突。随后出现的相类似的技术（ Haug , Monks, Joseph, Ballenger , and Ballenger)，都包括了一个切除突出的耳郭，通过去除皮肤或软骨的耳成形术。

在 1910 年，Luckett 正确地把经典的垂耳畸形归因于对耳轮的缺乏折叠。这种新的用来纠正解剖缺陷的启示使他和以后的作者能设计纠正的方法。早年的技术，包括耳软骨的前后切口以达到所期望的对耳轮位置。在 Luckett 的方法中，在所需对耳轮位置，运用皮肤和软骨的新月状的切口，剩余部分的软骨边缘然后被缝合。贝克尔的技术也包括了在所需的对耳轮附近前后的切口。然后通过缝线固定和后耳表皮剥脱形成新的对耳轮。Converse 的方法有了更多的改进，凭借前后切口缝合部分对耳轮形成隧道。

现代技术强调避免因外科手术造成的外观不良的重要性。软骨可见的边缘将被避免，而出现的是一光滑、令人满意的与颅骨维持着正常关系的耳郭外观。我们讨论恰当的解剖学和胚胎学，然后构画出耳郭成形术的两条基本的途径——软骨缝合和软骨雕塑，并且由此技术而发展了的多种变化。

二、解剖学和胚胎组织学

外耳是一个软骨的结构，除了耳垂不包含软骨外(图 27-1)。

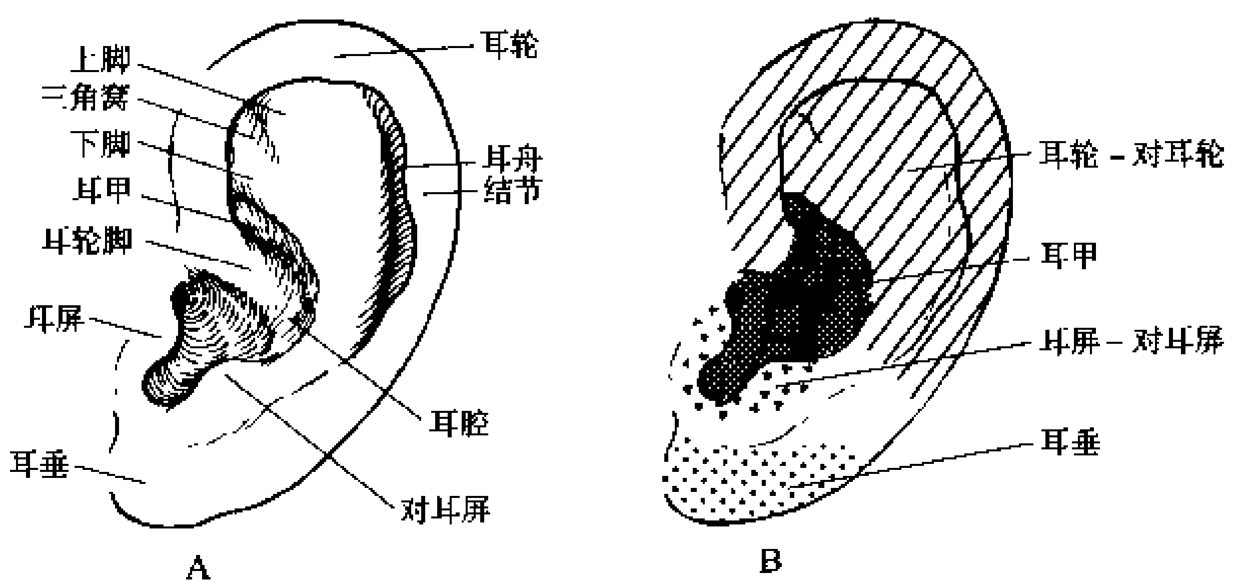


图 27-1　A. 正常耳郭的标记；B. 耳郭的 4 个组成部分耳舟、耳甲腔、耳舟、耳垂

这块有弹性的软骨被皮肤覆盖，它在前侧与皮肤很紧密地附着而后方则十分疏松。软骨板轮廓分明并且可以视为一个凸起的而且不完全地围绕着骨性外耳道的凹陷的一个联合体。

正常的耳郭突出颅骨的 20°～30°(图 27-2)。当从耳轮的侧面测量到乳突皮肤时，距离通常是 2～2.5 cm。从上面进行角度分析时，这个角度源于一个 90°的耳甲乳突角和一个 90°的耳甲耳舟角的联合。男性耳郭的平均长度和宽度分别为 63.5 mm 和 35.5 mm，而女性正常的耳郭长度和宽度分别是 59.0 mm 和 32.5 mm。

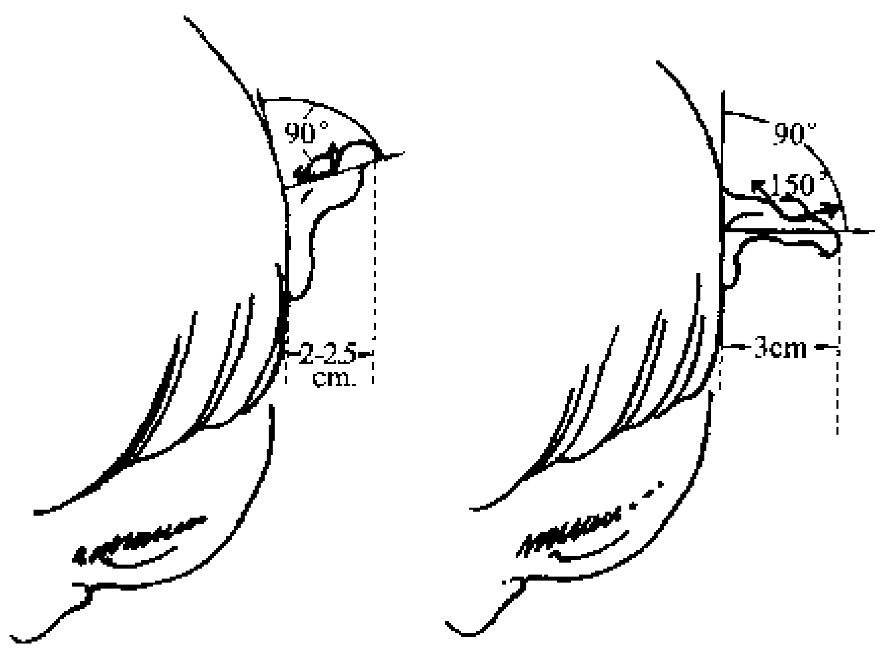


图 27-2　耳郭与头颅的关系。A. 正常耳轴面观耳郭与头颅的关系。90°的耳甲乳突角和 90°的耳甲耳舟角的联合产生耳郭乳突角为 30°。B. 相对照的情况在耳垂耳甲耳舟角为一圆钝的 140°～150°

正常耳郭的卷曲开始于耳轮和对耳轮，它们开始于耳屏平面向下，当向上延伸时则出现分叉，在其径路上被舟状窝分开。当沿着对耳轮向上方前进时，被分成一个更光滑、更宽的上脚和一个下脚。它的特征是更狭窄并且更锋利。三角窝位于上脚和下脚之间。从正面观，耳轮形成耳郭上方的最侧面，在对耳轮和上脚的后面恰好可以看到它。

软骨被 3 条韧带附属于颅骨。前面的韧带将耳轮和耳屏附着于颞骨的颧突，在后面恰好可以看到它。软骨的外听道的前面部分是没有软骨的，由从耳屏到耳轮的一条韧带衔接。

耳朵内在和外来的肌肉均由第 7 对颅神经支配。这些小肌肉从明确的区域集中并且随血液供应的增加而形成厚度。这些肌肉实质上没有功能，尽管一些人能摆动他们的耳朵(图 27-3)。耳郭的血供主要由颞浅动脉和耳后动脉供应，尽管一些分支也从耳深动脉来供应。静脉经由颞浅和耳后的静脉回流。淋巴回流到耳前和颈深淋巴节。

外耳的感觉神经支配是多来源的(图 27-4)。第 5 对颅神经的下颌支的耳颞分支支配耳轮的前面部分和耳屏的部分。前耳郭的剩余部分主要由耳大神经支配，而后面由枕小神经支配。次要的神经支配来自第 7、第 9 和第 10 对颅神经。

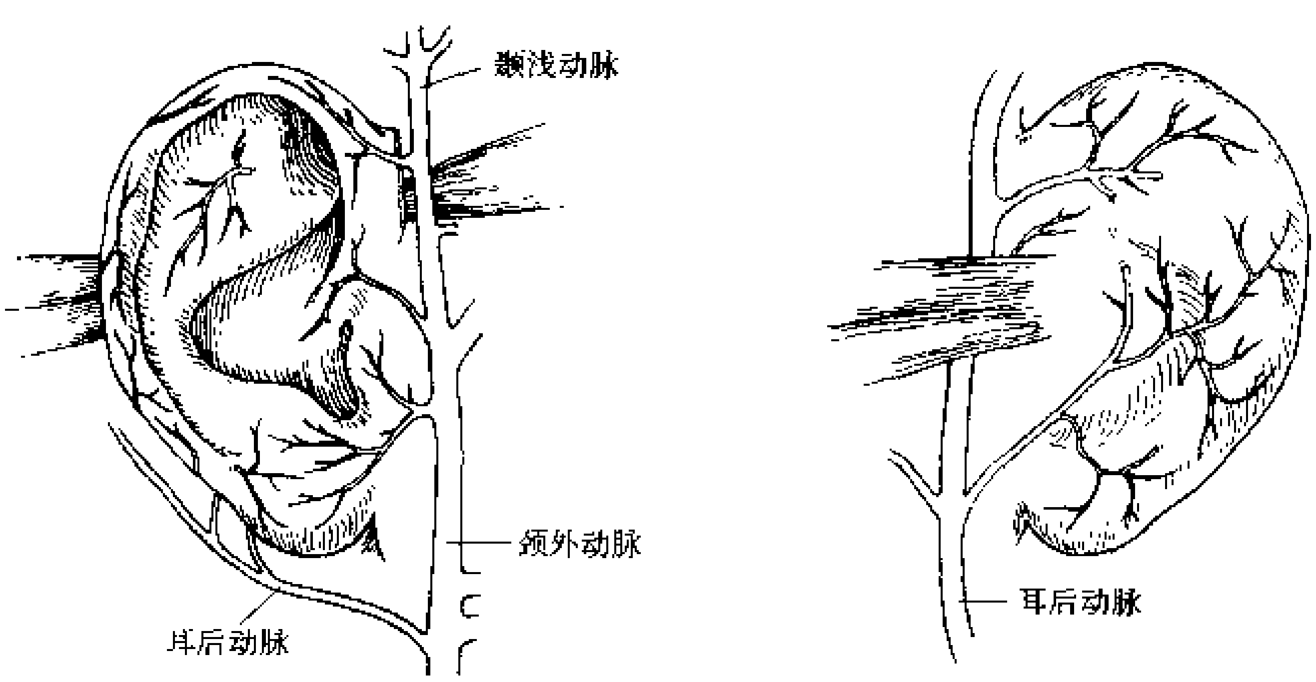


图 27-3　外耳的血供

"他的小丘"是作者指在胚胎 39 天可见 6 个隆起并在以后发育成外耳。尽管他最初追踪的第一组的 3 个小丘起源于第一个鳃弓，而第二组的 3 个小丘起源于第二鳃弓，随后的研究质问了这个理论。目前的理论认为仅仅耳屏可以被追踪到第一鳃弓而耳郭的剩余部分则从第二鳃弓衍化而

来(图 27-5)。这一点也被先天性的耳前凹陷,沿着耳前切迹瘘管及耳屏间切迹的存在而得到证实。因为这些区域,解剖上代表了第一和第二鳃弓的分界线,因此,这些解剖异常起源于第一咽弓。大多数耳畸形是常染色体显性遗传。类似的遗传模式也出现在耳郭前凹和附属器中。

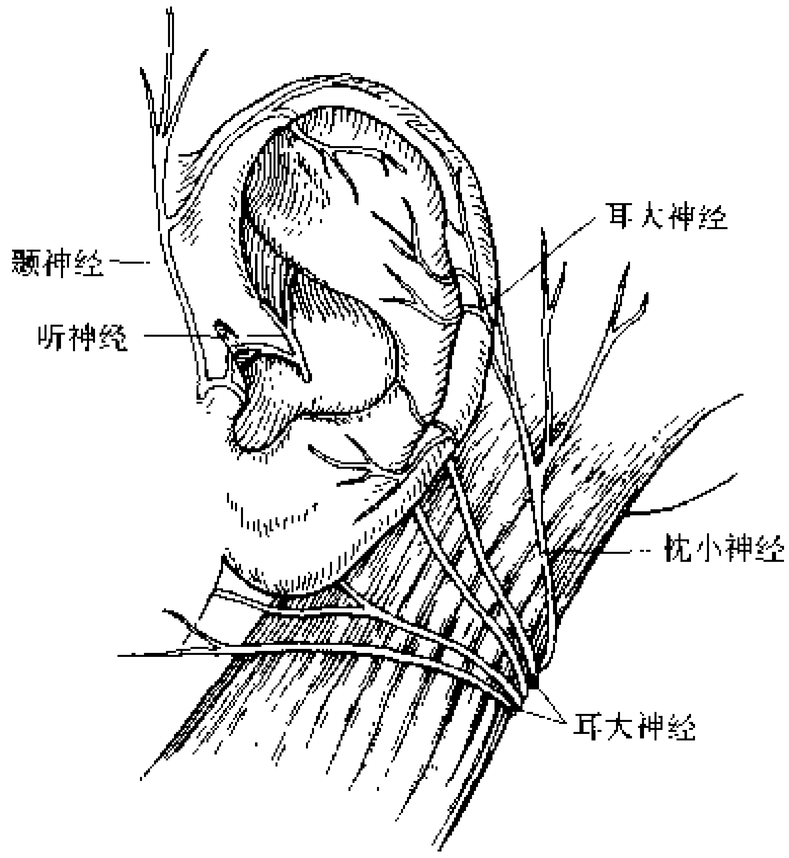


图 27-4 外耳的神经支配

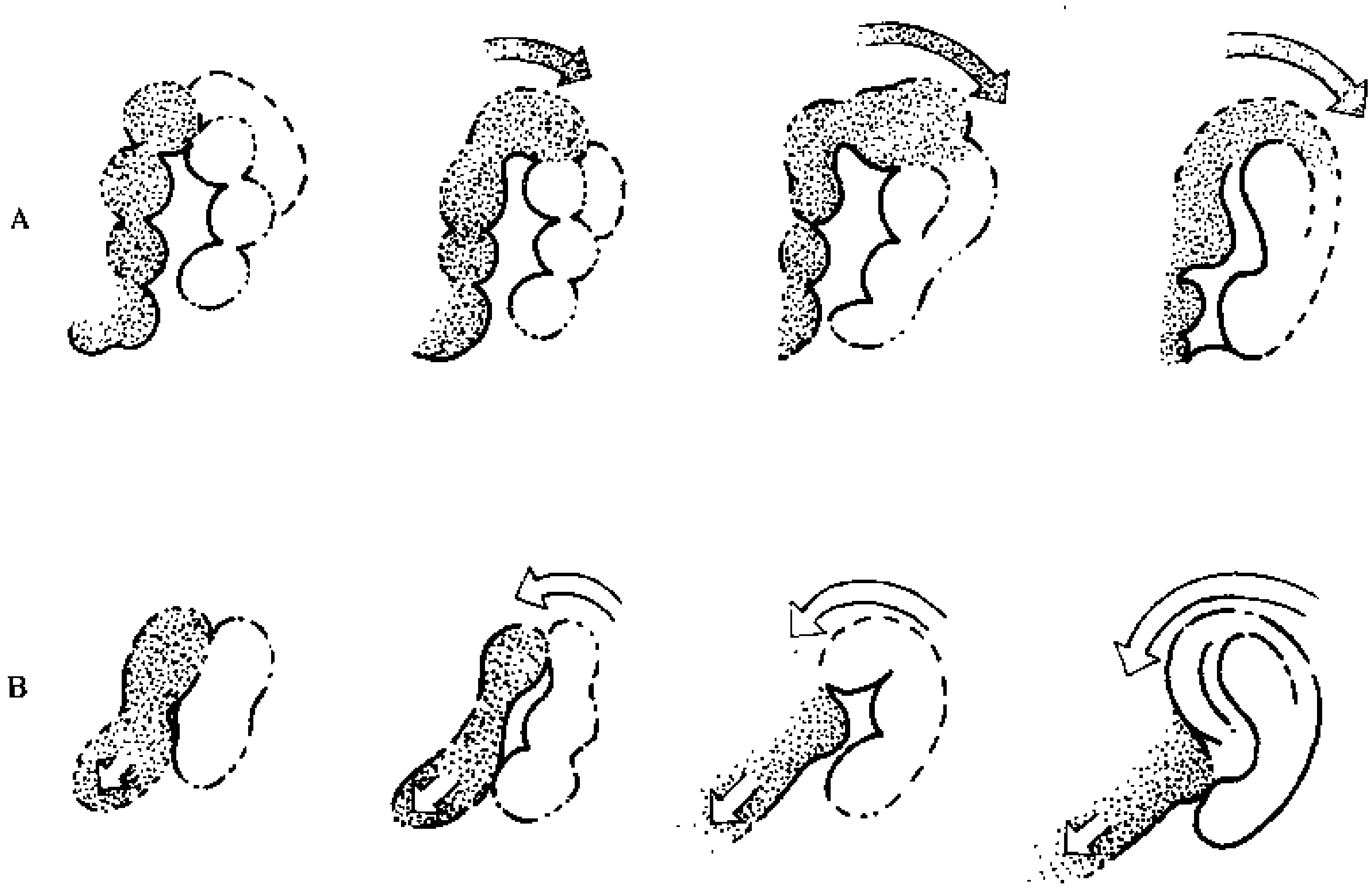


图 27-5 耳郭胚胎学。A. 最初的定义,耳郭是由第一和第二鳃弓发育而来的。在这个理论中,第一组的三个小丘起源于第一鳃弓,而第四到六的小丘则起源于第二鳃弓。这使得第一和第二鳃弓在耳郭结节上有分界。B. 目前的胚胎学理论是由 Wood - Jones 和 I - Chuan 下的定义。在这个定义中,第一鳃弓的贡献仅局限于耳屏。在此理论中,第一和第二鳃弓的分界的贡献仅在于耳前切迹和耳屏间切迹

三、功　能

在低等的动物中，耳的功能被广泛地研究。声音定位和防止水的进入是两个最主要的功能。防水作用是由耳屏和对耳屏共同负担。这些生理功能在人类没有被记录。

四、术前评估

和所有的美容外科手术过程一样，耳成形术要求精确的外科手术前的评估和分析，每只耳朵必须独立被评估，因为畸形或先天畸形在2只耳朵之间可以是不同的。耳郭应该测量它的大小、与头颅的关系，以及内在4个部分之间的相互关系（耳轮、对耳轮、耳甲和耳垂）。典型的外科手术前的检查记录包括以下内容：① 测量耳轮上方耳轮－乳突距离；② 在外耳道平面测量耳轮－乳突距离；③ 在耳垂水平测量耳轮－乳突距离。

另外，有些作者还测量耳轮顶部到上下脚连线之间的距离，以及耳轮到对耳轮的距离（图27-6）。

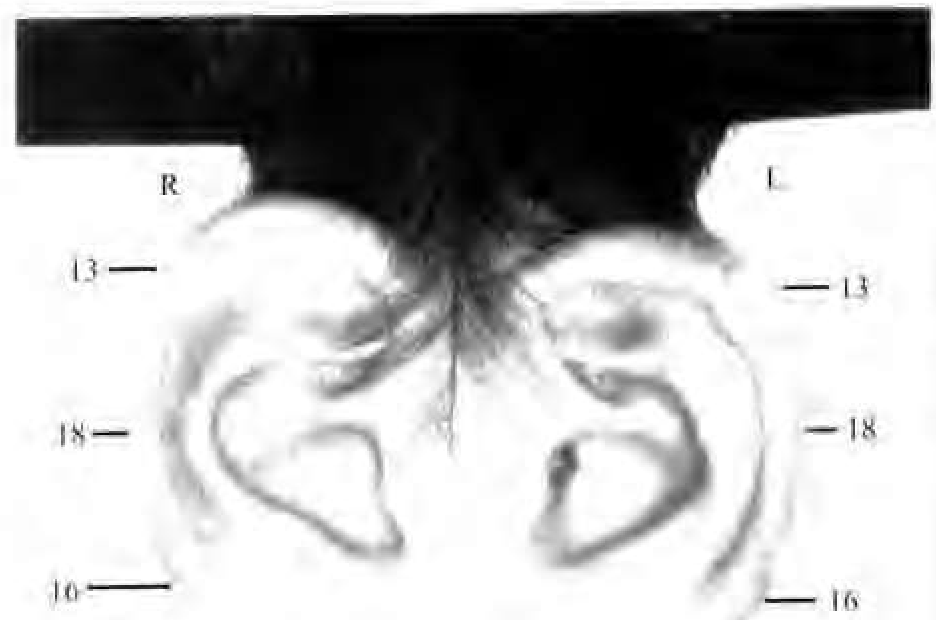


图27-6　左右正常耳显示从乳突皮肤到耳前的顶部，中间和耳垂的毫米距离(Courtesy of Smith and keen)

外科手术前的照像包括正位像，以及背面的全头位像，并且有包括头部的耳朵特写，使法兰克福平面与地板平行。

在耸起的耳朵中，大多数通常所观察的异常是耳甲软骨的过度增生或伸出。如此的畸形不能用再造前耳轮的耳成形术方法加以矫正，只需要改变耳甲和乳突皮质之间的关系即可。隆起耳垂可以作为惟一的畸形存在于一只其他都正常的耳朵上。这可以继发于一个畸形的尾部耳轮（图27-7）。



图27-7　举例显示耳部特征。A. 正常耳垂。耳甲和耳垂位置正常的外观。B. 耳甲和对耳轮的联合畸形。矫正对耳轮后要进行耳甲回缩。C. 一种先天性的耳垂畸形，主要是软组织的矫正

五、耳成形技术

耳成形术的典型病例是一类年轻的孩子，年龄4～5岁，被儿科医生或父母称为过度突出的外耳。这是矫正的理想年龄，因为耳郭已充分发育，并且孩子还没入学，可以避免他或她在学校受到同伴嘲笑。

在小孩进行耳成形术时，常选择全身麻醉。在较大的孩子和成年人中，首选静脉内的镇静。在手术期间病人被置于在一枕头上，两只耳朵暴露。

用以纠正垂耳畸形的外科手术方法依赖于外科手术前的分析，经常存在耳甲隆起，可以单独存在或更常见的是合并对耳轮畸形。

(一) 耳甲回缩

通过缝合将乳突骨放回，外耳甲退回到正常的解剖位置，伴随或不伴随外耳甲腔的侧面修整。传统型的耳甲回缩技术最初由 Furnas 描述，其保持了耳甲隆起的技术选择。这技术包括充分暴露后耳表面直达乳突骨膜。永久的缝合术(作者偏爱 4 - 0 Mersilene 线)通过耳甲软骨然后通过乳突骨膜用这种方式将外耳甲固定在后中位。必须小心不在乳突骨膜处缝合离前方太远或损伤外耳道(图 27-8)。耳甲隆起可以通过切除一条侧面的软骨完成。用沾有美蓝的 25 号针头在前面描记出耳软骨的侧面范围，一个切口可以做在耳甲杯侧面的范围里，切除一条椭圆型的耳甲软骨使耳郭保持中立位。

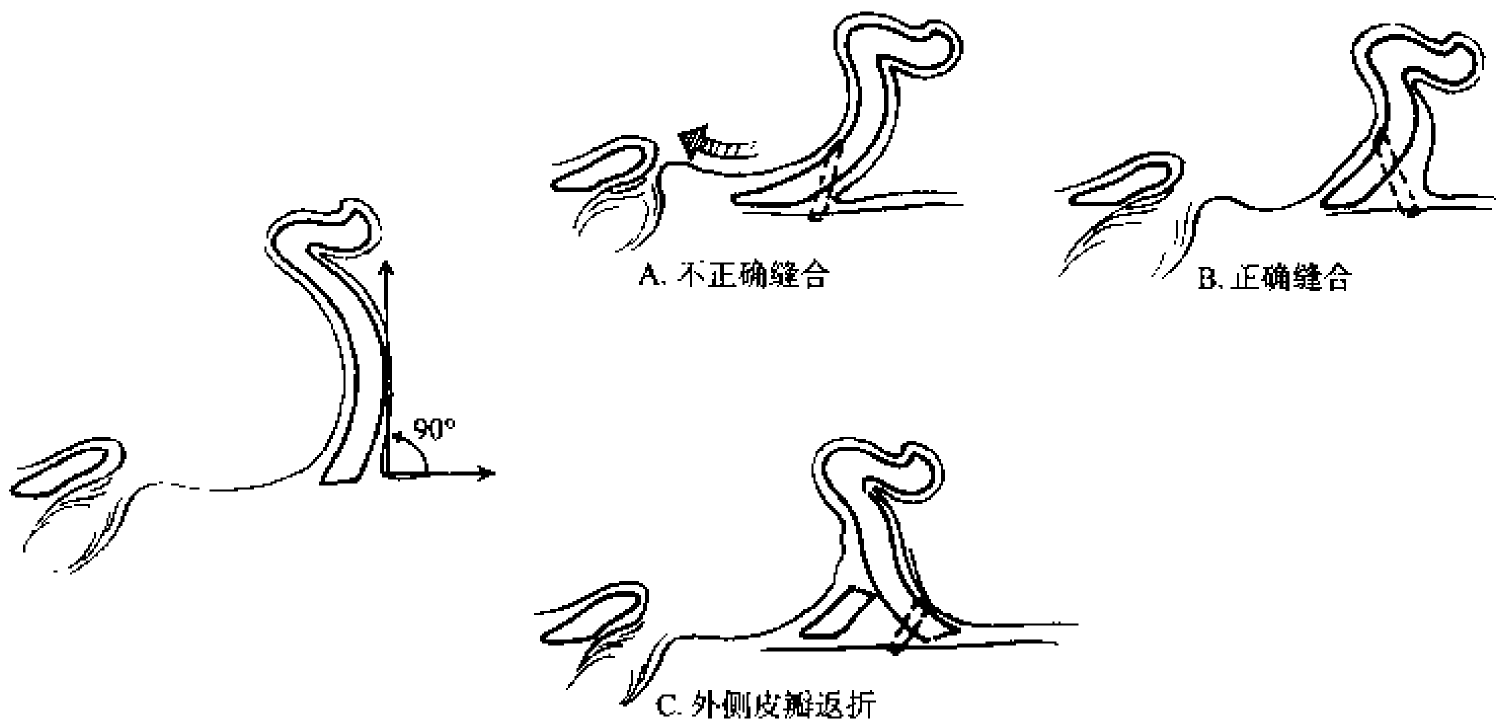


图 27-8 耳甲回缩技术。A. 耳甲缝合技术。根据 Furnas。这里显示的是不正确的缝合方法。在乳突骨膜处缝合离前方太远或损伤外耳道。B. 正确的 Furnas 缝合方法，在乳突骨膜处缝合离后方足够远以使矫正合适而不损伤外耳道。C. 侧方皮瓣方法由 Spira 和 Stal 发明的。以侧方为基底的耳甲软骨皮瓣被开发，随后缝合到后方乳突骨膜

一种变通的耳甲软骨纠正术是 Spira 和 Stal 发明的。在这种侧方皮瓣方法中，以侧方为基底的耳甲软骨皮瓣被开发，随后缝合到后方乳突骨膜(图 27-9)。建议者认为这会减少外耳道损伤的可能性。

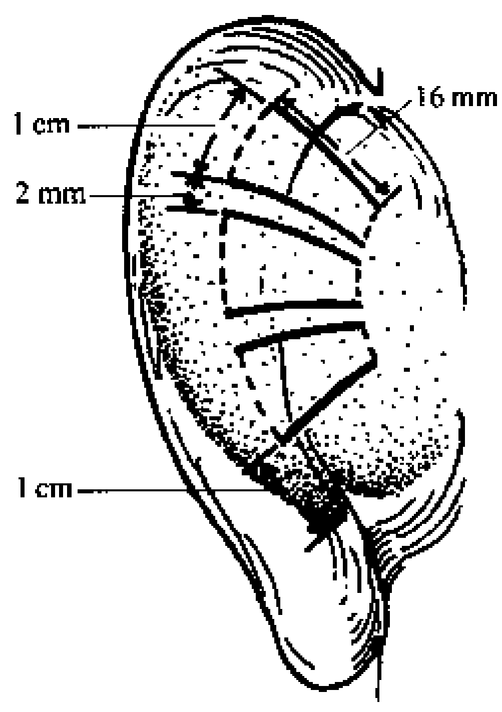


图 27-9 Mustarde 缝合耳成形术。耳轮的后侧观显示 Mustarde 技术缝合的位置。缝针必须穿透软骨和前面的软骨膜但不穿透通过前面的皮肤。缝线必须靠近以避免产生隆起。定位区域来自 Bull 和 Mustarde.

(二) 对耳轮畸形

有许多方法可以再造缺失的对耳轮，但没有任何一种技术可以获得完全的满意。当耳成形术在 20 世纪中叶出现时，思维的两种学派就出现了。第一种，遵循 Mustarde 的技术，使用缝合术再造对耳轮。第二种技术包含了切口、真皮剥脱或擦蚀作用来修饰软骨。当前流行的技术表现为联合二者，使用缝合术固定对耳轮的最后位置，但是要增加修改软骨技术以降低再次突起的风险。

(三) 缝合技术

大多数耳成形术过程，暴露和界限标记是类似的。做一个耳后切口并且在软骨膜水平上广泛分离。拟定的新对耳轮区域可以用 25 号针头穿过耳前皮肤在所需塑造对耳轮地点做美蓝标记并且针从后方穿出，这样软骨也被美蓝标记了。

Mustarde 手术由 3 或 4 个水平位置的缝合以再造永久性对耳轮。我们发现 4 - 0 Mersilene 线是最适合了，但是不同的缝合方式屡见报道。要完成光滑的修正并且避免上耳皱折，放置缝线是非常关键的。缝针应穿透软骨和前面的软骨膜但

不通过前面的皮肤，如果缝术不合并前面的软骨膜，那么就有通过软骨牵拉的风险。如果缝合的太靠前，然后它可以抓住前耳的真皮下方和在插入点形成撕脱。

缝合应该尽可能采用由 Bull 和 Mustarde 提出的建议。缝线必须尽可能靠近一些，以避免产生隆起。如果放得太近了，软骨可以在缝线之间削弱。更有甚者，如果缝线的外部咬合太靠近耳顶点，那么可能出现邮戳畸形。图 27-8 中的尺寸是 Bull 和 Mustarde 提出的。他们建议夹住软骨外 1 cm 相隔分开 2 mm 。夹住外部与内部的软骨之间的距离是 16 mm。最靠下的一针应该允许耳轮尾的倒退转移。在一些病例中，事实上是被修剪了。

在标准的 Mustarde 耳成形术中，技术上的挑战都与缝线放置的精确性有关。

固定缝合经常盲目地做，外科医生从耳的前面观察对耳轮的皱褶，测试缝合的适当的紧密度。所有的缝线应该在最后提紧以前被放置。若干作者描述使用前面固定对耳轮的临时缝线而后面缝线则加以固定。Burres 描述的所谓前后方如何倒退耳甲的技术就是通过一个后侧的切口，但是耳轮通过前面的一系列穿刺切口而进行缝合。可选择地是，这些缝线可以放在外面，但是通过小的穿刺切口被包埋。自从 Mustarde 的原始 论文发表以来，许多方法的描述多数集中在耳郭重新隆起上。这源于以下因素：首先，缝线的不正确的放置并且没有夹住足够软骨的缝线导致软骨撕裂和再次隆起；其次，未缝到软骨膜，造成软骨撕脱和重新耸起。假设十分小心保证软骨的正确缝合的话，软骨再次突起的最普通原因是软骨的回弹。因此，许多的操作被描述来减少它的发生。

遵循生理原则，耳郭的前表面刮蚀会促使软骨朝着需要的方向弯曲。早期的研究工作是由 Gibson 和 Daviis 进行的，显示雕刻的肋软骨会向相反的方向弯曲。使用肋骨软骨，如果肋骨的一个面软骨膜被剥光，软骨将会朝着未损伤的软骨膜方向弯曲。当试图从扁平的耳软骨创造新的对耳轮时，削弱软骨的前表面会产生凸向前面的弯曲。通过用针穿刺、磨削或刀刻法，在新的对耳轮的位置雕刻耳软骨的前表面。必须十分小心，不致使这种操作过分或使其锐利的边缘显得十分明显。耳前切口可以用来暴露耳前面，通过耳后切口沿着耳轮边界进行剥离，或由 Spira 技术描述的用针作引导来雕刻软骨。Spira 在超过 200 例耳成形术中用此改良的方法，很少出现并发症。

当暴露完成后，耳郭后表面的雕刻比前面在技术上要简单。生理上，软骨具有向所需新耳轮的相反方向弯曲的趋势，但是缝线固定术可以加以克服。Pilz 及其同事施行了超过 300 个这样的耳成形术，结果非常好。

（四）软骨雕塑技巧

软骨雕塑技巧需追述到最早的耳成形术。一般都包括耳软骨的再塑。如果手术是成功的，那么就不需要永久的缝线放置，这样就减少了 Mustarde 手术所带来的与异体相关的风险。

劈开软骨的耳成形术技术最早由 Nachlas 及其伙伴在 1970 年作过描述。基于早年 Cloutier 的工作，手术利用 Gibson 和 Davis 原则形成新的对耳轮。切口是一个标准的耳后切口，在沾有美兰的 25 号针头所刺出的标记导引下确定新对耳轮的放置(图 2-10)。一条椭圆形的皮肤通常被切除。如果有一个突出的耳垂，有时作沙漏形切口。然后退出针。标准宽度的耳后潜行分离，然后暴露耳轮尾部、舟状窝、耳甲软骨。用 Cottle 刀通过耳软骨作一个切口。这个切口应该在美兰标记的新对耳轮的顶端前方约 5 mm 处。切口将是曲线的，与耳轮平行，并且从耳轮边缘上面到耳轮尾部延伸 5 mm。耳轮尾部的切除术帮助消除手术后耳垂的卷边。垂直于切口的上下缘切除一个三角形的楔形。在剖开的这个点上，软骨的侧面部分被附着于上缘的内侧部。软骨膜在前表面被剖离 1 cm 的距离。内侧软骨的前表面被雕刻，使用钻石刻刀，直到一圆形光滑的 新的对耳轮和上脚形成。侧面软骨的前面的表面也被斜刻。朝内倾斜的软骨放置在外侧软骨的前面，恢复耳朵的正常轮廓。皮肤皮下连续缝合关闭。

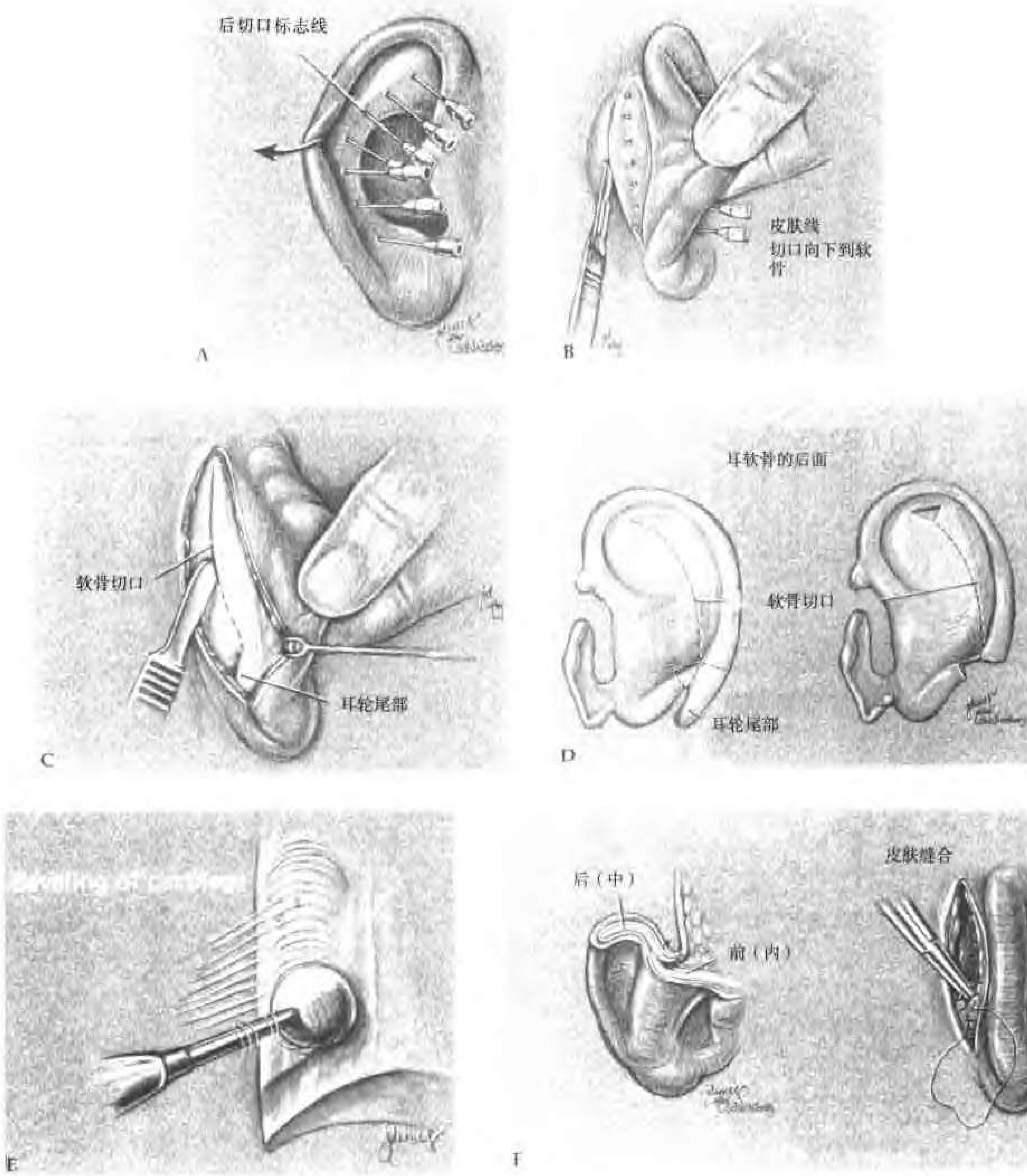


图 27-10 软骨劈开的耳成形术。A. 耳放在正常位。用 25 号针头从前至后向上刺出一条设想的新的对耳轮线。针头沾有美蓝，标记同时在耳后皮肤和耳轮骨上。B. 一条椭圆形的皮肤被切除接近 1 cm 宽度。如果有一个突出的耳垂，有时作沙漏形的切口。C. 耳轮骨后方，显示在广泛的潜行分离后在软骨上的切口。切口必须距离原先软骨的美蓝标记侧方约4 mm。D. 软骨切口到软骨标记的关系。注意切除耳轮尾部。同时注意耳轮骨的上方的楔形三角的切口。这使得多余部分在此之后不会膨出。E. 削刮软骨皮瓣的侧前方和中前方。用钻石刻刀来完成。直到一圆形光滑的新的对耳轮形成。F. 朝内倾斜的软骨放在外侧软骨的前面，恢复耳朵的正常轮廓。皮肤皮下连续缝合关闭

在软骨劈开耳成形术，软骨的切割边对正后，只在耳郭的前位上可见软骨表面。这种技术被Schuffenecker 和 Reichert 所描述，利用大的 V 形的软骨瓣在所需的对耳轮处，在新的对耳轮部位

并不作一个单纯的弯曲的软骨切口，而是翻起一块软骨瓣折在上方。用刀片雕刻前面达到所期望的凸起度。

选择正确的耳成形术取决于外科医生的审美水平和对任何一种手术的经验。对于刚开始作耳成形术的外科医生，Mustarde 方法是最简便的。用钻石刀片削弱后侧软骨的过程，略有难度但极大地降低了再次耸起的风险。在有较高要求的病例中，作者认为软骨劈开的耳成形术可获得预见的结果但同时避免了应用 Mustarde 缝合术而产生的并发症。

不考虑耳成形术的技术手段，正确的耳朵包扎在没有过度的压力下维持耳郭的位置是很关键的。用矿物质油浸泡后的棉花填塞在耳郭的沟内来防止手术后的前部水肿。从里到外可常规使用 Kerlex 软棉 Kerlex 绒毛包，其后是 Coban 胶带。建议使用引流。术后第一天须检查耳朵。病人被指示第一次换药时要带一个网球发带到办公室。这个发带在换药以后由医生来定位并且戴到拆线 1 周以后。建议病人在以后的两个月晚间继续戴头带以避免不小心造成的耳郭牵拉。

（五）结果

一般而言，患者和医生对耳成形术都是非常满意的。达到在耳朵之间的对称并且有柔和沟回的耳朵是耳成形术的目标(图 27-11～15)。而这些结果可以用很多技术来完成，因此，选择较少的并发症和最好的长期效果的方法变得日益重要。许多作者可以应用很多技术而获得令人满意的结果。



图 27-11　一 10 岁男孩双侧外耳畸形。A．术前；B．通过行软骨劈开术术后正面观



图 27-12　一 5 岁男孩双侧外耳畸形。A．术前；B．通过行软骨劈开术随访 18 年维持矫正的外观

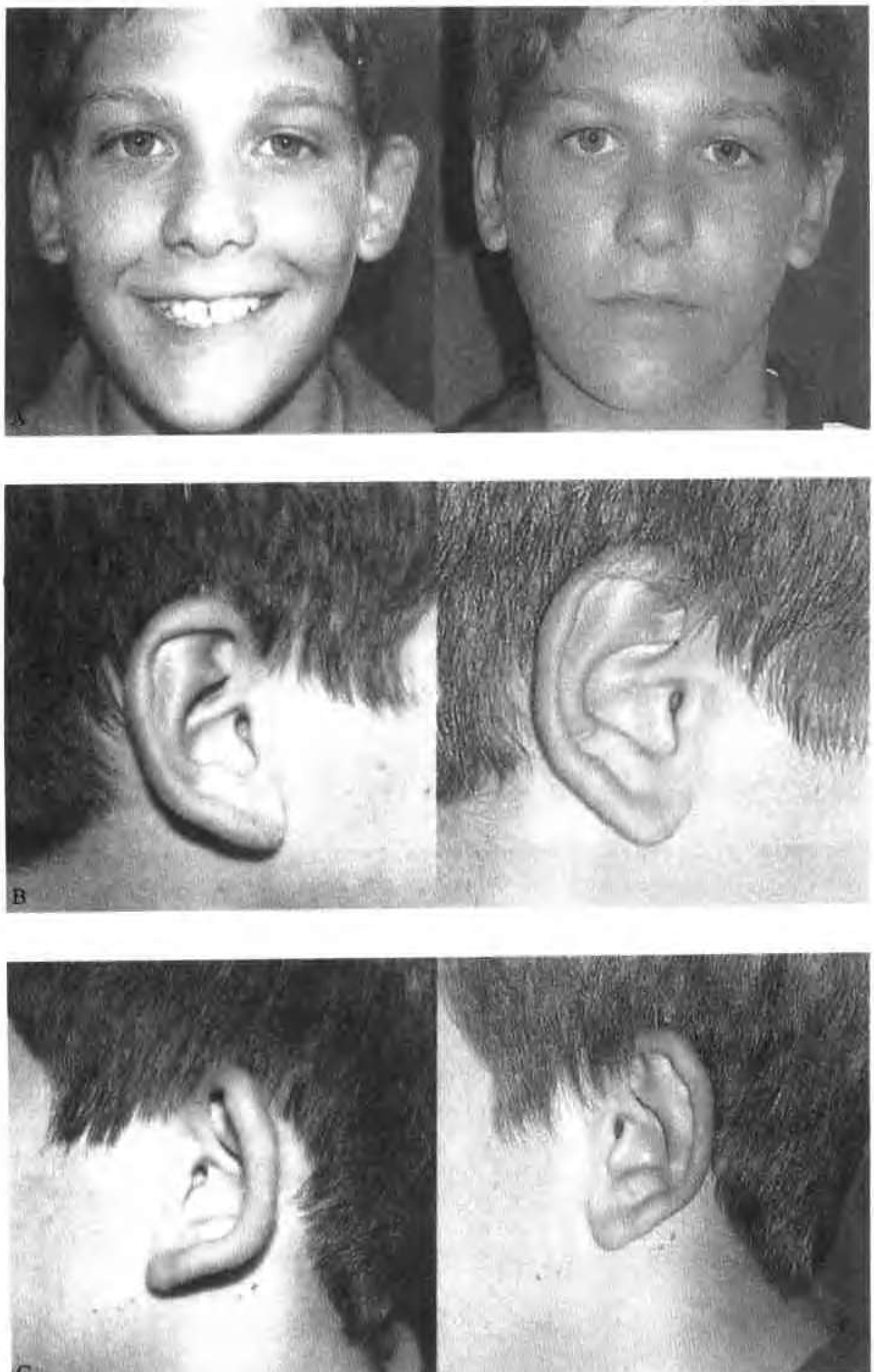


图 27-13 一 10 岁男孩两侧外耳不对称。左耳有明显的耳郭和耳甲畸形。作双侧的耳甲回缩。左侧还进行了耳后软骨剥脱的改良 Mustarde 技术。A～C. 左侧为术前，右侧为术后分别是正位，右耳和左耳照片



图 27-14 一9岁儿童明显的对耳轮缺损术前和术后2年的照片。通过软骨劈开成形术进行矫正

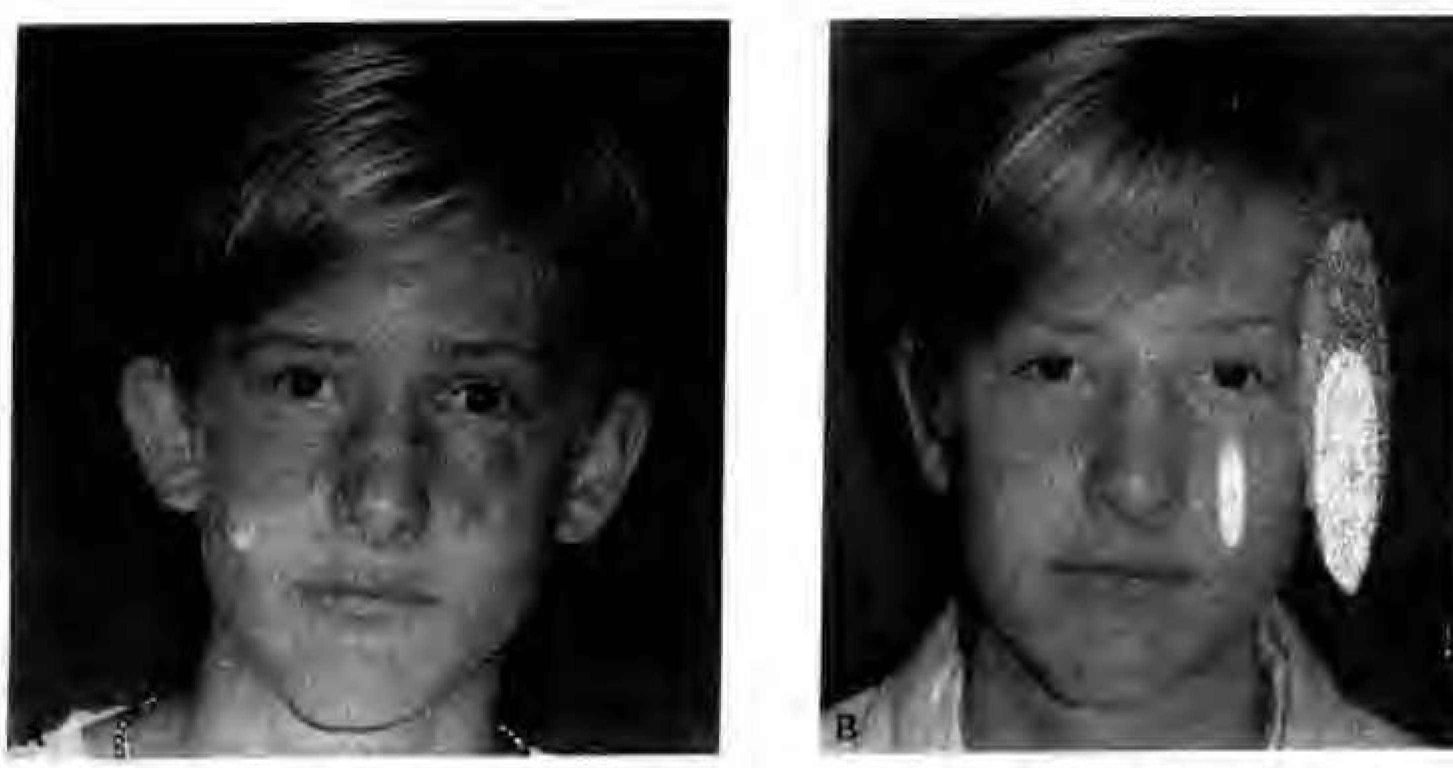


图 27-15 青春期的对耳轮缺损通过软骨劈开成形术进行矫正的术前和术后2年的照片

六、并发症

(一)早期并发症

大多数耳成形术最让人担心的早期并发症是血肿和感染。软骨坏死可以源于血肿造成的耳软骨过度的压力。感染可以导致软骨膜炎和化脓性的软骨炎,造成耳软骨的坏死和畸形。血肿的发生率在1%左右。在3 200个耳朵用软骨雕塑法治疗的病例中,Schuffenecker 和 Reichert 报道有两例发生血肿。

为避免血肿发生,一开始就要仔细进行术前出血或擦伤倾向的记录。如果没有临床或出血疾病的家族史,凝血试验一般不常规施行。术中,使用双极电凝避免耳软骨的坏死。在双侧耳成形术的情况下,在对侧耳治疗以前,第一只耳朵必须以浸泡过的棉球进行舒适的包扎。在对侧耳成形术施行以后,原来的耳朵必须再次检查保证没有血肿形成。一片小的橡胶片一直被放在后耳沟中并且通过切口留置在外,直到第一次更换敷料时才将其拿走。

单侧的疼痛是发生血肿最早的警告迹象。总的来说,耳成形术的病人在手术以后的48 h期间有轻微的不适。对任何不寻常的不适都应该检查,移开所有的绷带并且检查伤口。血肿的存在要求重新打开创面,控制出血,用抗生素溶液冲洗,并且重新覆盖敷料。

创面感染通常发生在手术后的3~4 d。有小脓色胞的创面红斑可以没有明显的疼痛。创面感染必须积极处理,在软骨膜炎或骨膜炎发生前,必须应用全身性抗生素,包括抗绿脓杆菌。化脓性的软骨炎很少见,但这是严重的并发症,会传播到

软骨，造成坏死和吸收。出现的症状是疼痛，非常剧烈并且事实上很烦人。与症状相比，物理检查结果经常是让人印象不深。诊断建立在保守治疗控制创伤感染失败后。治疗原则包括全身应用抗生素、对抗绿脓杆菌、清创、广泛引流。要反复清创。感染消退的依据是疼痛改善和创面外观好转。软骨炎造成的长期后遗症可以是灾难性的。软骨坏死导致永久的耳畸形。

（二）晚期并发症

耳成形术的晚期并发症包括缝线外露和美观并发症。缝线外露依照 Mustarde 方法是很平常的，而且可以发生在术后的任何时期。它可由不正确的缝线固定、耳软骨上的过分压力、感染而引起。处理是取出碍事的缝线。早期的缝线外露需要用手术恢复矫正。晚期的缝线外露可不需手术修正，因为耳郭可以保留改正后的形状。

美观并发症包括耳郭与头皮的关系反常以及耳郭的自身扭曲。先前的分类包括耸耳矫正不充分，再次突出和过度矫正。耳郭扭曲包括电话畸形，反转电话畸形、耳侧屈、明显的软骨边缘，并且弓弦样缝线。

不适当的矫正可以由于诊断上的误差所造成。其主要的畸形是耳甲凸出而没有被手术设计纠正来重塑对耳轮。术前和术中的精确测量对于达到理想的纠正程度是非常关键的。另外的可能因素包括缝线外露和缝线松脱。在大多数仅用缝线固定行耳纠正术的病例中，某种程度继发的软骨记忆所致的再次突起被报道。Stal 和 Spir 曾报道过在所有的情况中的某种再次突起，最明显的是其上极。过度矫正突出的耳朵会导致耳朵的平坦状态。这经常使外科医生比病人更烦恼，虽然如此，不过术中小心测量可以避免这种情况。

耳郭的电话畸形描述的是一种不自然的结果，耳朵的中三分之一比起耳的上、下极被矫正过度。这常见于耳甲过度后缩时而上极矫正不够。隆起尾部耳轮不处理也可以造成电话畸形。反转电话畸形会发生在中部耳朵突起被纠正而或过度矫正耳郭上极和耳垂时。这也可以源于未经治疗的耳甲突出。任何一个继发畸形可以导致耳郭的极度后缩。

在缝线方法中，经常可见耳软骨弯曲，缝线离得太远。通过遵守所推荐的尺寸可以避免。

耳后不明显的瘢痕涉及从弓弦样缝合到瘢痕疙瘩（图 27-16）。弓弦样缝合仅见于缝线法耳成形术。过度的缝合张力缝合时导致缝合区域的皮肤皱褶。这种耳后瘢痕不明显。任何一种耳成形术都可由于缝合时耳后的张力较大而导致瘢痕的过度增生。瘢痕疙瘩不太常见，尽管它在黑种患者中的发生率比较高。由 Baker 和 Converse 在一个大系列中报道了手术后的瘢痕疙瘩的发生率为 2.3%。开始是保守治疗，用醋酸确炎舒松注射（10，20 或 40 mg/mL），每 2～3 周 1 次。类固醇作用机制表现为减少胶原活性和增加胶原分解。如果需要外科切除，保守的方法是使用 CO_2 激光。一些作者倡导保留瘢痕疙瘩的一条边缘以阻止瘢痕疙瘩刺激内皮再生类固醇注射通常在术后阶段应用，就像是女性的耳环的压力。也有报道用低剂量的放射疗法成功治疗周期性的瘢痕疙瘩。



图 27-16 耳成形术后形成的瘢痕疙瘩

七、总 结

耳成形术是面部整形术中最具挑战性和最有益的手术之一。强调精确的术前分析和测量，可预期的手术技术，避免耳朵的手术痕迹。尽管没有一个外科医生能精通所有的手术方法，但是耳成形术的原则是允许多种畸形用任何一种方法进行矫正。

刘清 译

参考文献

1. Ely E. An operation for prominence of the auricles. *Arch Otolaryngol* 1981;10:97.
2. Rogers B. Mirotic, lop, cup, and protruding ears. *Plast Reconstr Surg* 1968;41:208.
3. Luckett W. A new operation for prominent ears based on the anatomy of the deformity. *Surg Gynecol Obstet* 1910;10:635.
4. Becker O. Surgical correction of the abnormally protruding ear. *Arc Otolaryngol* 1949;50:541.
5. Converse JM, Wood-Smith D. Technical details in the surgical correction of the lop ear deformity. *Plast Reconstr Surg* 1963;31:118.
6. Farkas LG. Anthropometry of normal and anomalous ears. *Clin Plast Surg* 1978;5:401.
7. Weerda H. Embryology and structural anatomy of the external ear. *Fac Plast Surg* 1985;2:85.
8. Streeter GL. Development of the auricle in the human embryo. *Contrib Embryol* 1922;69:111.
9. Wood-Jones F, I-Chuan W. Development of the external ear. *J Anat* 1934;68:525.
10. Potter E. A Hereditary Ear Malformation. *J Hered* 1937;25.
11. Furnas D. Correction of prominent ears by conchamastoid sutures. *Plast Reconstr Surg* 1968;42:189.
12. Spira M, Stal S. The conchal flap: an adjunct in otoplasty. *Ann Plast Surg* 1983;11:291.
13. Mustarde JC. Correction of prominent ears using simple mattress sutures. *Br J Plast Surg* 1963;16:170.
14. Bull TR, Mustarde JC. Mustarde technique in otoplasty, *Fac Plast Surg* 1985;2(2) 101.
15. Burres S. The anterior-posterior otoplasty. *Arch Otolaryol Head Neck Surg* 1998;124:181.
16. De la Torre J, Tenenhaus M, Douglas BK, Swinburne JK. A simplified technique of otoplasty: the temporary Kaye suture. *Ann Plast Surg* 1998;41:94.
17. Hilger P, Khosh MM, Nishioka G, Larrabee WF. Modification of the Mustarde otoplasty technique using temporary contouring sutures. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:1585.
18. Connolly A, Bartley J. "External" Mustarde suture technique in otoplasty. *Clin Otolaryngol* 1998;23:97.
19. Gibson T, Davis WB. The distortion of autogenous cartilage grafts: its cause and prevention. *Br J Plast Surg* 1958;10:257.
20. Spira M. Otoplasty: What I do now—a 30-year perspective. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:834.
21. Pilz S, Hintringer T, Bauer M. Otoplasty using a spherical metal head dermabrador to form a retroauricular furrow: five-year results. *Aesth Plast Surg* 1995;19:83–91.
22. Nachlas NE, Duncan D, Trail M. Otoplasty. *Arch Otolaryngol* 1970;91:44.
23. Cloutier AM. Correction of outstanding ears. *Plast Reconstr Surg* 1961;28:412.
24. Schuffenecker J, Reichert H. A scoring and V-Y plasty technique. *Fac Plast Surg* 1958;2:119.
25. Stal S, Spira M. Long-term results in otoplasty. *Fac Plast Surg* 1985;2:153.
26. Baker DC, Converse JM. Otoplasty: a twenty year retrospective. *Abest Okast* 1979;2:36.
27. Cohen IK, McCoy BJ. Keloids and hypertrophic scars. In: Rudolph R (ed). *Problems in aesthetic surgery*. St. Louis: CV Mosby, 1986.
28. Peacock EE, Madden JW, Trier WE. Biologic basis for the treatment of keloids and hypertrophic scars. *South Med J* 1970;63:755.

第 28 章　亚洲人面部的美容手术

John A. McCurdy, Jr.

从外科角度讲，"亚洲"（ASIAN）一词近来被用于描述一群属于蒙古人种的个体。然而应该注意到，如同亚洲大陆的广袤，亚洲各国居民显示出比欧洲、非洲和新大陆更多的种族多样性。西亚土生土长的居民基本上是白种人，而南亚的居民大部分是印度人、巴基斯坦人或马来人。外科名称 ASIAN 一词指的是东亚人，东亚这一区域历史上称为东方。因此虽然技术上 ASIAN 一词是取名不当，但是为了符合当代的外科语言，这词用于本章节时，指的是一群起源于东亚的人群，这一人群原来被称为东方人。

实质上亚洲人面部的生理特征不同于白种人，因此需要对不同人种分开讨论这一独特的美容外科手术方法，但我们还应该注意到，同样是白种人的面部，由于几个世纪的迁徙和通婚而出现的基因变化，所导致的相当数量上个体差异的存在。采用明显不同的手术方法而需要表述的最常见的解剖部位是：眼睑、鼻子和上颌骨区域。本章将着重讨论以上部位。面部其他部位的手术方法将与在西方人患者中采用的方法进行比较，同时对这些手术的讨论将局限于一些有益于此手术的特殊注意点和技巧。

过去 30 年中，亚洲人的面部美容手术例数呈几何级数增加，这得益于西方的影响，向西方移民的增加以及亚洲发展中国家的全面富裕。必须了解的是，从 19 世纪 60 年代以来，面部美容手术的要求有了明显的变化，当时的主要要求是"西化"。当今，美容愿望变得比较保守，患者要求在保持种族特征的同时，改善面部的平衡和协调。我清楚地观察到患者对西方医生完成的手术不满意经常与手术的过度积极有关；而在东方，患者对手术的不满意更多是与手术的过度保守有关。

一、概　述

如同西方人一样，亚洲人主要的个体差异表现在皮肤质地和肤色上。总体而言，土生土长于偏南为主的人群，皮肤肤色更深，然而，在东亚北部（例如，中国北方，韩国，日本），相当一部分人皮肤色素较少，乳白色皮肤肤色甚至被用来描述一种淡黄色的色调。这种亚洲皮肤的黄色彩很大程度上是黑色素数量和颗粒分布的结果，而不是皮肤脂蛋白本身结构的差异。

除了皮肤色素深浅程度的不同，总体上亚洲人的真皮层比同样皮色的西方人厚。更高的胶原密度导致在伤口的愈合中，更活跃的纤维母细胞反应，从而导致增生性瘢痕的产生和在瘢痕的成熟过程中长时间的充血，这甚至在肤色较浅的亚洲人中同样也值得关注。临床上，增生性瘢痕在内眦赘皮区域和除皱术的耳后切口（偶尔颞部）部位最常见。原因不明的是，下眼睑或鼻翼手术后，很少见增生性瘢痕。尽管在显著区域增生性瘢痕常见，但很少看到瘢痕疙瘩，瘢痕疙瘩最常见的部位是穿耳洞后的耳垂处。

与相同年龄的西方人比较，无论黑肤色还是白肤色的亚洲人面部细小皱纹发生率较低，其原因是亚洲人真皮较厚。另一方面，与西方人比较，亚洲人皮肤对太阳光和老化过程反应敏感，加速了色素性皮肤病的出现（光化性角化着色斑，脂溢性角化病）。然而亚洲人与西方人比较，各种类型的皮肤恶性肿瘤相当少见。

二、文化因素

为达到理想的手术效果，对亚洲国家文化差异的理解程度也许与对解剖的全面了解同样重要。在术前设计、术后恢复阶段的处理上，患者与外科医生之间有效的交流是极为重要的。对文化与个性特征的欣赏，使得个人之间容易交流。而不能理解这种差异所导致的不充分交流，往往都是不适当手术方案的制定及操作的原因所在。

尽管西方世界对东方有显著的影响力，但对那些与亚洲人有交往的西方人而言，西方与东方文化的巨大差异很快变得明显了。这些差异可能对患者的手术认知及其对术后时期的期望和习惯产生重要作用。虽然在移民的后代中，这种文化

差异变得模糊不清，但强大的文化影响力通常存在，且这些差异在患者对美容外科的态度上(或习惯反应上)可能起着重要作用，如同前所强调的，对这些文化因素的欣赏是有巨大帮助的，有助于洞察不同亚洲民族的心理组成，而且能让医生在亚洲患者所关心的及其所愿望的方面，更有效地与之交流，且反应更适当。

亚洲人哲学的基本根源之一是在日常事物中，无论是好的方面还是坏的方面，极相信命运、运气和幸运的重要性。许多亚洲人极相信一些格言、谚语及迷信，且将这些信念和迷信应用于他们日常生活中遇到的重要事件。

亚洲文化同样认为一个人的面相极为重要——生理特征或与行为及个性的相关性，及其与商业、友谊、婚姻和其他人际关系成功的期望之间的相关性。

许多亚洲人尊敬受过高等教育及身处高位的人。这种尊敬可能表现为对医生的尊重，另一方面亦可能损害到双方之间有效的交流。向医生提问被认为是一种不敬，因此患者不太愿意要求医生阐明一些他们不完全了解的问题。

亚洲患者经常认为他们的医生会自然知道(且做)那些最好的。然而，不理想的术后效果经常松散了患者与医生之间的纽带，激发了能够被有效的术前交流所控制的情感及行为力。

三、美的重要性

生理上的美对亚洲妇女而言是尤其重要的，因为在东方文化中，总体上认为妻子要保持吸引力，以至于她能够是她丈夫和家庭的骄傲。总体的文化信仰认为，如果妇女不能维持对她丈夫的魅力，丈夫就有权力去寻找其他的感情来源。在美容外科产生之前，主要是对外表的宿命论态度，而如今这种态度相当程度上被一种通过手术来改善外貌的强烈愿望所替代——至少在较城市化的地方是如此。然而，对美容手术的依赖，通常导致了潜意识中的内疚感，在某种情况下，这种内疚可能并发于术后的恢复阶段。这种内疚感主要来源于对家庭的附属性以及一种认知，这种认知认为一个人改变父母给的生理特征是对双亲的不敬。在很大程度上，对美的重要性及其与个人成功之间关系的相信取代了这种文化传统认识。

另一方面，对做美容手术的一种内疚感会导致患者逃离其家庭和朋友。这种自愿接受的分离会剥夺患者在重要的术后时期中所需要的感情支持，这一时期与患者的迷恋或妄想有关。在术后早期愈合阶段，医生必须认识到这种潜在的破坏力量，并且要坚决拒绝不适当的再手术要求。一个著名的越南医生在一份打印好的资料中劝告他的患者：不要照镜子，因为你必定会失望的。

亚洲人欣赏美的基本点：对称和协调。同样，眼见为实是东方人技艺的精华。然而，在恢复阶段，对完美性的欣赏可能转化成为对术后不对称及其他微小的不完美的非理性焦虑，要求医生有相当的耐心和理解度。亚洲患者与他们的密友公开讨论美容手术，并经常在术后早期征求他们家庭与朋友的意见，这一时期非常容易受非赞美性言辞的影响。这种习惯是术后早期患者不愉快、不满意的常见原因，作为外科医生必须坚持拒绝在这一时期不适当地对原手术部位再次手术修正。

四、国家特征

虽然前所述及的一些基本的文化细微差别常见于许多亚洲文化中，但每一个种族具有区别于这些民族中其他成员的一些共同习惯、个性特征和看法。

在东方，民族之间的差异类似于西方民族。例如，英格兰人的特点是礼貌但拘谨，有一个坚毅的上唇，而德国人是墨守成规的，严格、聪敏和完美主义的。在美国，来自不同地区人民的特点是相似特征的基础。例如，德克萨斯人的特点是友好、随意而会夸大其词，而纽约人经常被认为是缺乏耐心的、坦率的和会讽刺人。

同样如此，根据常见的特点，亚洲民族具有他们自己之间共有的典型特征和不同民族之间的差异性。每当在我演讲亚洲患者的手术治疗时，其中毫无例外的最常见问题之一是："我似乎不能搞定我的亚洲病人。你如何有效地与他们交流的?"在这些努力中比较有效的是了解和区分许多亚洲民族特征和种族差异。

五、与亚洲患者间的互动

术前和术后都一样，作为一个群体，亚洲患者较为含蓄和不喜出风头，常是被迫打开心扉。想通过深入讨论取得切题的信息以及形成实在的手

术预期，医生应该：① 鼓励患者，真诚地与其交流任何的恐惧、担心和失望。② 应该坦率和明确地讨论手术预期、可能的效果和可能发生的并发症。

六、亚洲人眼睑的整形术

（一）概述

二次大战以后，上睑手术在亚洲人中非常常见，目前是远东最常见的美容手术。虽然亚洲人的眼睑手术与其他人种的方法大致相同，但是相互之间仍然存在重要的解剖和技术上的差异，医生应该熟悉这些差异，才能达到最好的美容效果。

作为一个群体，大约 50% 的亚洲人表现为“单眼皮”，如此称呼是因为在缺少上睑皱褶的情况下，眼睑如同一挂窗帘悬于眶上缘。上睑沟将上睑分为明确的睑板前部分和上睑部分，从而产生重睑。重睑是许多亚洲妇女和愈来愈多的男士梦寐以求的。

当然单眼皮在仍是同源性的亚洲人群中发生率较高（例如日本人、朝鲜人），而重睑更常见于异源性人群中（例如越南人、韩国人、南亚人和菲律宾人）。然而，大多数天生重睑的亚洲人重睑表现为小的皱褶，伴有丰富的眶周及肌肉下脂肪，同时表现为相当的睑板前松弛的过多上睑皮肤。

断定重睑手术的流行只与西方的影响有关是错误的。亚洲文化中，长时间以来一直认为，伴有重睑的明亮眼睛是一种令人向往的美学特征。许多东方妇女用不同的胶带及胶水形成睑板前上睑皮肤与眶前皮肤之间的暂时粘连而形成上睑皱褶，导致重睑的形成。因为这样的方法既耗时又是暂时性的，所以当小女孩长到 15～16 岁以后，常要求行重睑手术。

事实上，许多亚洲文化把重睑当作美学上令人向往的面部特征，所以非常重要的是外科医生应该认识到单睑手术的要求总体上不是对上睑进行西化。许多患者，尤其是那些北美出身的，仅仅希望有一个小小的重睑，从而保留了种族特征。

另一方面，眼睑欧化要求通过去除过多的皮肤与脂肪，而且在许多病例中对内眦赘皮进行修正，减少亚洲人眼睑特征性的臃肿状。总体上讲，近年西方国家的移民中趋向于要求做大的重睑（例如，较高的上睑皱褶），而在西方社会出生的个体通常要求有一个更加自然的上睑，能够保留他们的种族特征。

（二）解剖

尽管重睑手术非常常见，但是外科医生对睑板上皱褶的精确解剖基础和最有效地形成自然和悠久皱褶的方法仍有争论。

对单睑和重睑差异解剖学上可能的解释，最常见的是这样：在西方人眼睑中，提上睑肌的扩展部穿过眶隔，眼轮匝肌附着于其上的真皮，当眼睛睁开时，形成上睑皱褶。亚洲人眼睑中，上睑提肌腱膜不能穿过眼轮匝肌的眶部，而是止于睑板上缘。然而必须注意的是，上睑提肌纤维与重睑形成有关的假说从没有最终在人群及回顾性研究中得到证明。

再者，近来研究表明上睑皱褶形成的解剖学基础更复杂得多。提上睑肌腱膜纤维不是直接附着于真皮，而是似乎向下延展至眼睑睑板前区域，穿过睑板前眼轮匝肌，止于睑板前皮肤，从而在睑板前皮肤、眼轮匝肌、睑板之间形成粘连。上睑皱褶的真正机制是与睑板前皮肤、眼轮匝肌、睑板之间的粘连有关。与之比较，眶隔前皮肤不与眶隔前眼轮匝肌粘连，具有相对的活动度。当提上睑肌收缩时，活动的眶隔前皮肤折叠覆盖于相对固定的睑板前眼睑，皮肤、眼轮匝肌、睑板作为一个整体提升，从而形成皱褶。从另一角度讲，由于提上睑肌的收缩，睑板前组织就一起收缩到活动的眶隔前皮肤之后。这概念与一个事实相一致，在没有明显上睑皱褶的眼睑中，睑板前皮肤没有与睑板前肌肉及睑板粘连，而较为松弛。形成上睑皱褶的手术能达到这个目的。因为这一个事实是睑板前固定的操作有效地在睑板前皮肤与眼睑睁开结构之间形成粘连，使得睑板前皮肤在提上睑肌作用下折入眶隔前皮肤之后。解剖学机制的改良认识在重睑手术中具有临床意义，因为缝线固定之前，通过睑板前皮肤下分离几毫米，能获得更稳定的睑板前皮肤粘连与绷紧睑前皮肤。

再者，睑板前皮肤、眼轮匝肌和睑板之间缺少粘连，使得眶隔脂肪向下降至睑板前，形成睑板前眼睑特征性的饱满感。在亚洲人眼睑中，通常存在丰富的眼轮匝肌下脂肪层，导致睑板前区域臃肿。有趣的是，眼睑皱褶的位置在所有人种中看上去与提上睑肌腱膜与眶隔的融合处相符合，下降的脂肪被以上这些结构所限制，作为一个屏障，避免了睑板前皮肤、眼轮匝肌、睑板粘连。临床上，应切除在所形成的眼睑皱褶点之下的脂肪，从而形成一个永久的睑板前组织层粘连。通常手术失败的原因是没有充分去除这些组织，最常见于

眼睑的外侧部分。

（三）术前评估

亚洲人上眼睑手术的主要目的是形成或美化出一个明亮的、活泼的、自然的上睑皱褶。因为要达到这一目的许多可能的差异（上睑皱褶的水平、上睑沟的深度、内眦赘皮），能通过各种手术操作的改良来解决。仔细认真的术前评估和与每一位患者商讨是必需的。许多患者只想做一个上睑皱褶，同时又希望保留亚洲人眼睑的其他特征。然而其他的患者喜欢有一个不太保守的手术，或甚至一个西方化的手术，并且要求治疗内眦赘皮，以至通过去除大量多余皮肤与脂肪，解决眼睑的臃肿。

眼睑手术有几种方法，以我的经验，患者必须作出三种基本决定：① 新眼睑的大小；② 形状；③ 内眦赘皮的处理。为讨论方便，依据看见的睑板前皮肤量和上睑皱褶的深度，将重睑人为地分为小、中、大三种。同样，眼睑被分为两种形状：圆形和卵圆形。图 28-1 中显示了患者不同大小与形态的眼睑术前术后图片。在许多患者中，采用弯纸片或镊子，有可能显示出患者眼睑的大小与形态（看着镜子）。至于内眦赘皮，术前术后照片显示了所谓的开角和闭角的皱褶的差异，使得能够更深入地讨论各种可能情况（图 28-2）。



图 28-1　A、B. 术前与术后照片呈现手术形成的圆的小重睑合并闭角式皱褶。C、D. 手术形成的卵圆形重睑合并闭角式皱褶

一些患者带着杂志照片来，同时必须强调的是，外科医生不能根据患者特别要求构造眼睑，但是检查这些图片连同术前术后照片，通常对外科医生决定一个个体希望的眼睑大小与形态是有帮助的。

（四）麻醉

手术在局麻下进行，麻醉液含有新鲜、未稀释的肾上腺素（含有 1∶50 000 肾上腺素及 0.5% 利多卡因或 1% 利多卡因），同时静脉中使用镇静药。



图 28-2　左眼表现为开角式皱褶，而右眼是闭角式皱褶，保留内眦赘皮

为减少术中出血(出血会延长手术时间,影响对重睑对称性的判断,增加水肿和瘀斑,延长恢复时间),在每一个手术前准备含有稀释肾上腺素(每 10 ml1%利多卡因中加入 0.2 ml1∶1 000 肾上腺素)的麻醉液。绝大多数的病例在门诊完成手术。由于在手术中频繁地睁眼与闭眼有助于观察重睑的对称性,我们不推荐全麻手术。同样原因,用于手术中的镇静程度应是轻度的。应尽可能避免使用安定和咪达唑仑,因为两者通常会影响睁眼动作。美索比托(甲丙烯基甲戊炔基巴比土酸)和 PROPOFOL 是眼睑手术最好的药物,因为它们起效快、作用时间短,使用后局部麻醉浸润没有痛感,手术中患者舒适,相当合作。



图 28-1　E、F. 术前、术后照片显示手术形成一个有开角式皱褶的大重睑。G、H. 术前、术后照片显示手术形成一个中等大小的开角式重睑

(五) 手术操作

亚洲患者上睑重睑手术成功的关键是每一操作步骤以成功地达到眼睑的对称性为目标(从术前设计到最后的缝合)。手术准备顺序与操作步骤如下:

1. 适当的术前设计(图 28-3)是极为重要的,而且决定于希望的眼睑大小(小、中、大)和形态(圆形、卵圆形)的变化。决定上睑皱褶高度的最重要因素是眼睑下切口至睫毛缘的距离,一般是 6～10 mm。

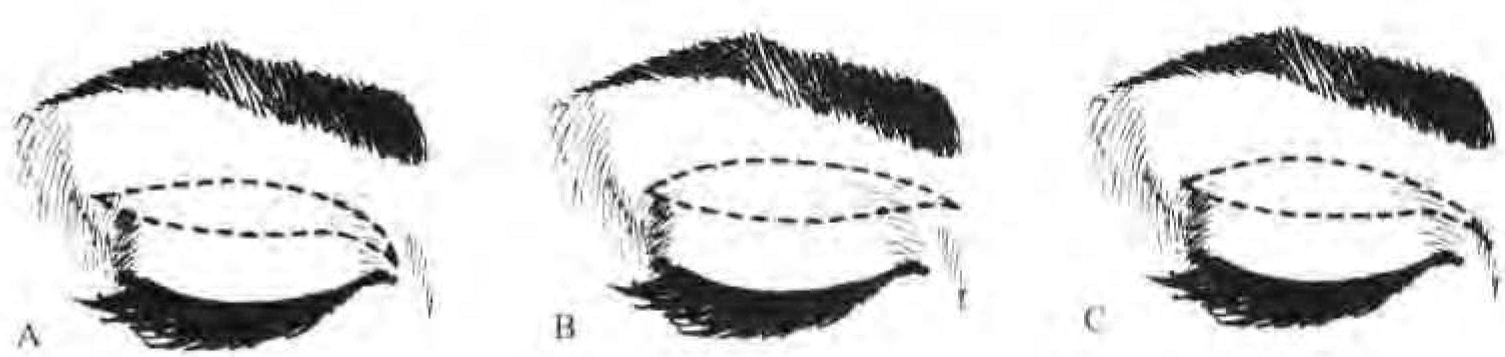


图 28-3　A. 用于形成上睑皱裂的切口;B. 开角式皱褶;C. 皱褶止于小内眦赘皮起始点

（1）形成小重睑的切口在睫毛缘上6～7 mm，而如果患者想要一个中等大小的重睑，切口放在睫毛缘上8 mm。对大眼睑而言，切口设计在睫缘上9～10 mm。

（2）在设计前，将睑板前皮肤绷紧直至睫毛翘起为止。在要求的高度，外缘水平画出最初的标记线，然后依此标记画出完整的下切口线。① 做卵圆形眼睑时，切口设计为内眦处低1～2 mm，而外眦处的切口高度和眼睑中心的切口位置相同。切口然后稍微向上外延展，达到眶周线。② 如想要圆形眼睑，外眦处的切口应比外缘切口低大约2 mm（内侧同样低2 mm）。

（3）内眦赘皮处的切口处理根据每位患者的不同要求而决定。① 如果要求形成闭角式皱褶（不处理内眦赘皮），切口设计在原有的内眦赘皮的外侧。② 如要求形成开角式皱褶（去除内眦赘皮），切口止于内眦赘皮的内侧。

2. 决定切除皮肤量的上切口水平的位置，如同标准的眼睑手术，用镊子夹皮肤同时要求患者睁眼和闭眼。平均皮肤切除量是3～10 mm。一般根据所要求的眼睑大小，个性化地去除皮肤，因为去除的量对决定重睑的高度较为重要。

（1）要求做小重睑的患者，只需切除2～3 mm的皮肤。

（2）形成中等大小的重睑，实际切除量是能切除的皮肤最大量的一半（通过镊子夹持而定），那就是如果最多可以切除12 mm的皮肤，切口设计在下切口之上6 mm处。

（3）如果要求做一个大的西化的上睑，通过夹捏法确定，实际切除量比能切除的最大皮肤量少2～3 mm。

3. 上切口线沿与原设计的下切口线平行，在内外眦处相交。

4. 局部浸润麻醉后，切除皮肤和皮下组织，暴露眼轮匝肌。

（1）睑板前切除3～5 mm宽的眼轮匝肌。

（2）打开眶隔，暴露眶隔脂肪。① 如果想要一个西式的深眼睑沟，去除中央及外侧部分的可见脂肪，直至清晰显示提上睑肌扩展部。② 内侧脂肪的去除要更加保守，因为眼睑内侧出现一个深沟，不是美容所要求的效果，这眼睑内侧的沟是西方人的眼睛特征。内侧去除过多脂肪易产生增生性疤痕，因为关闭伤口时，皮缘张力较大。③ 如果要求做小重睑，脂肪可不去或少去；在这种情况下，仔细分离脂肪后，可以暴露提上睑肌的扩展部。

5. 缝合固定线之前，在皮肤下切口处切除2～3 mm的肌肉（图28-4）。这方法有效地形成皮下分离2～3 mm的效果，提供了形成眼睑皱褶所需要的较宽基底粘连，同时在固定缝线时，能够绷紧睑板前皮肤。



图28-4　在皮肤下切缘水平切除2～3 mm肌肉条

6. 然后用5-0尼龙线缝合固定线，将下切口的皮肤，提上睑肌腱膜及上切口缘缝合在一起（图28-5）。

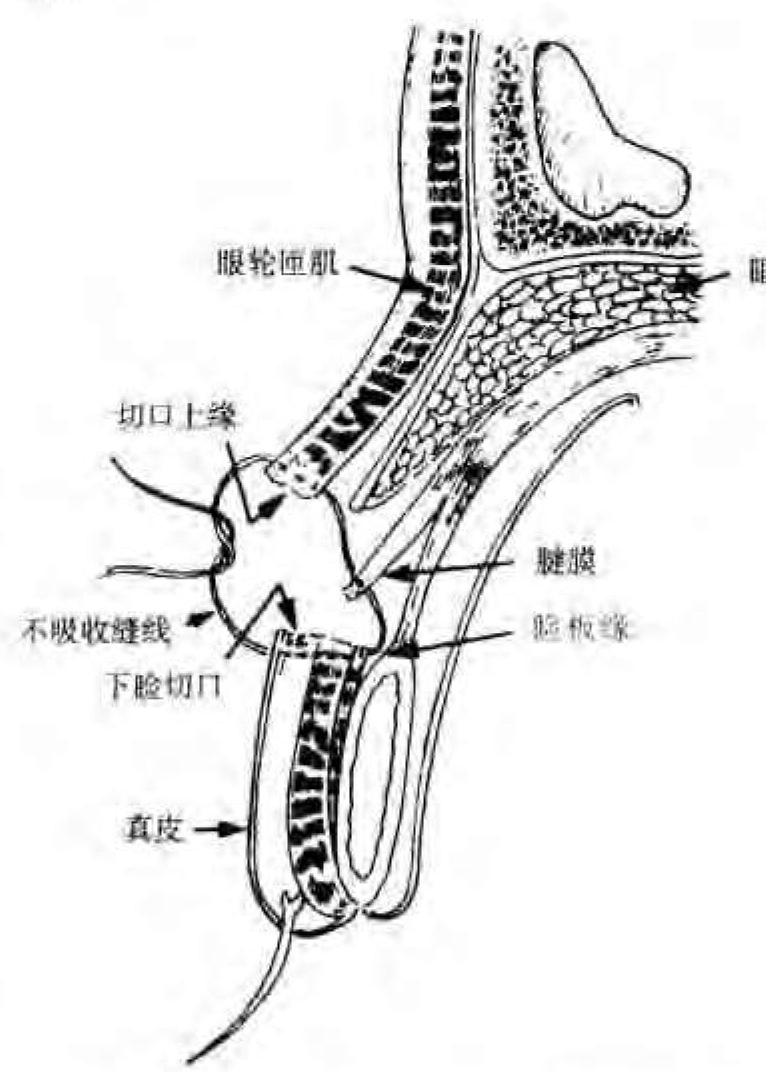


图28-5　外固定缝线（5-0尼龙线）的位置

（1）也可以采用内固定缝合，使用不吸收或可以吸收的缝线将下切口皮缘和提上睑肌缝合在一起，但是固定缝合包括了上切口的皮缘，能够加

强术中重睑对称性的判断，因为更容易确定皱折上组织的覆盖范围。

(2) 固定缝合一般为三针：外侧大约在外眦和外缘之间连线的中点，中央固定点在瞳孔中央水平，而内侧在内缘水平。① 首先缝合外侧固定缝线，然后是内侧和中央两针。② 如果依次缝合两眼的同一位置能够提高重睑的对称性(例如，右眼先缝合外固定线，然后再缝合左眼的外侧固定线)。睁开眼睛，观察并测量重睑是否对称，随后再缝合中央的固定线。③ 如要去除内眦赘皮，在眼睑内侧另外加 1～2 针固定缝合。有时内眦赘皮的处理需要更复杂的整形手术才能完成。

7. 6-0 尼龙线连续缝合闭合切口。7 d 后拆除固定线和连续缝线。

8. 为避免术后早期内眦部分出现增生性瘢痕，0.2 ml 氟羟强地松龙(10 mg/ml)常规注射于该区域的皮下组织中，除了可明显减少增生性瘢痕外，还可明显减少可触硬结的产生，这些硬结能促成局部眼睑皱褶畸形。

(六) 术后处理

重睑术后早期较为特征性的现象是，眼睑睑板前明显水肿，以及不同程度的睑下垂。下垂的时间与程度直接与固定高度有关。同样与切除皮肤及脂肪的量相关，在做大眼睑时，这种下垂更为明显。总体上，在术后第 7 天拆线后，眼睑下垂不令人讨厌了，但可能偶尔会持续存在。因为如果是一侧更明显的话，则出现了不对称。恢复缓慢的不对称性下垂经常与血肿或 Muller 氏肌水肿有关。偶尔，残余的睑板前水肿会持续 6 个月，但通常去除缝线后经过化装可满意地掩盖掉。

(七) 上睑整形术的并发症

也许在亚洲人中，上睑整形最常见的不满意是术后眼睑皱折的不对称。这问题甚至偶尔出自于最有经验的外科医生之手。

当上睑或眉毛在术前就有不对称存在时，术后皱褶的不对称更有可能发生，因此必须仔细评估每一位行上睑整形的患者。轻度下垂，常在术前不被注意，同样易产生术后不对称。如果有不对称，必须向患者指出，并向患者解释术后很难达到对称。当然，术前不对称必须在医学资料中仔细记录，并且必须照相。

严格按照技术关键点操作能最大限度减少术后不对称的发生率。

1. 术前上睑设计画线必须在向头部方向绷紧皮肤下进行。绷紧皮肤以睫毛开始上翘为度，这一检查点使两侧术前设计位于对称的位置。

2. 在完成画线后，麻醉浸润前，再用尺检查两眼的对称度。在重复检查切口后，会经常惊讶地发现有 1 mm 的不对称，这在术前能采取适当的方法纠正。

3. 缝合第一个针固定线后(通常是最外侧的固定点)，在另一侧眼睑的相应位置固定一针，随后，要求患者睁开眼，观察双眼是否对称。同样仔细测量两侧缝线到睫毛缘的距离。通过完成第一针固定线和随后的固定缝合，睑板皮肤被拉挺直至睫毛开始上翘，如前所述，在术前画线中同样使用肉眼检查。在测量第一针固定缝线高度时，如果发现有 1 mm 的差别，或在睁眼时注意到两侧的不对称，必须立即纠正。在随后的固定缝线中，采用同样的测量方法，同时合并对睁眼情况的观察，如有必要，立即调整这些缝线。

4. 在手术中，避免过度镇静，因为这会影响到自主的睁眼活动，使得在缝合固定线后难以评估眼睑的对称度。

用外固定缝线并拢上下皮肤切口，使得手术中容易估计眼睑皱褶。因为如前所述，在实际的皱褶形成中，上部皮肤部分对最后眼睑大小与形态的影响能被肉眼估计出来。

在术后早期，轻度不对称非常常见，因为眼睑的肿胀程度不同所致。同样在手术后有暂时性的睑下垂出现。虽然许多患者关注不对称，医生应该仔细解释这问题，并坚决拒绝在水肿消退前考虑重做手术。有时由于明显的一针或更多的固定失败所导致的眼睑明显不对称，应早期纠正，修改比较容易，通过一个小切口，重新固定一针。

5. 测量，测量，再测量。重睑手术其他可能的并发症与标准的上睑整形手术一样。亚洲人眼睑皮肤较西方人厚，较长时间的硬结以及淤血的发生率有时较高。然而，除了生物学特性上有瘢痕增生倾向的内眦区域，经常不会出现明显的瘢痕增生。如前所述，此区域术中常规使用去炎松能极大促成无并发症愈合。

七、内眦赘皮的处理

虽然大约 90% 的亚洲人有内眦赘皮，而且皱

褶的个体差异较大，但皱褶通常都相对较小。因此，美学上很少需要采用那些针对西方人眼睑内眦赘皮的复杂方法。亚洲人内眦皱褶的处理相对简单的主要原因是，亚洲人眼睑的内眦皱褶通常与整个上睑皮肤松弛有关，而相对应的是，西方人中内眦赘皮的原因是垂直方向上的皮肤紧张。为说明这一点，可以用一个棉棒向内侧拉开皮肤，当内眦赘皮的皮蹼向内侧移位后，皱褶就会成功消失。向内侧扩展不仅去除了皱褶本身，而且在内侧方向上延长了眼睑皱褶。其他的好处尚有眼睛变大的错觉和眼睑及鼻桥变窄，有明显内眦皱褶的患者常有较宽的鼻桥和双眼距离。

决定内眦皱褶的手术方法

许多患者不必处理内眦区域。这群体包括那些希望有一闭角重睑的患者，以及内眦赘皮较小（残留的）的患者，在行重睑手术，将内眦处切口向内充分延展即能获得满意的疗效。

内眦区域采用小手术操作的最大好处是减少了瘢痕增生的可能性。此区域生物学上易有增生性瘢痕形成，因此此区域最仔细的手术操作亦可能并发令人不快的瘢痕。

鉴于内眦区域瘢痕容易形成，最好鼓励那些不知道他们有内眦赘皮的或自己不能确定是否要做内眦手术的患者不在第一次手术中就完成内眦整形术。劝告这种患者内眦整形可以在他们决定了之后，在第二次手术中完成。

如果患者想要做或有手术指征，内眦整形术通常与上睑整形术一起完成。去除内眦赘皮有三种方法，根据皱褶的大小来决定选用哪一种方法。每一种方法都基于一个总的原则，那就是将皱褶向内侧拉开以去除内眦赘皮。

1. 改善小的内眦赘皮皱褶可以共用重睑手术的切口。切口向内下侧延伸，且到达泪阜水平。皮下分离内眦赘皮区域的睑板前皮肤，至睫毛缘1～2 mm。去除软组织，包括眼轮匝肌。用1～2针外固定缝合固定且向内侧延展皮肤（图28-6）。如果皮肤有猫耳朵，则沿着皮肤皱褶的方向切除，偶尔切口会延长至下眼睑的内侧。采用此方法的效果如图示（图28-7）。

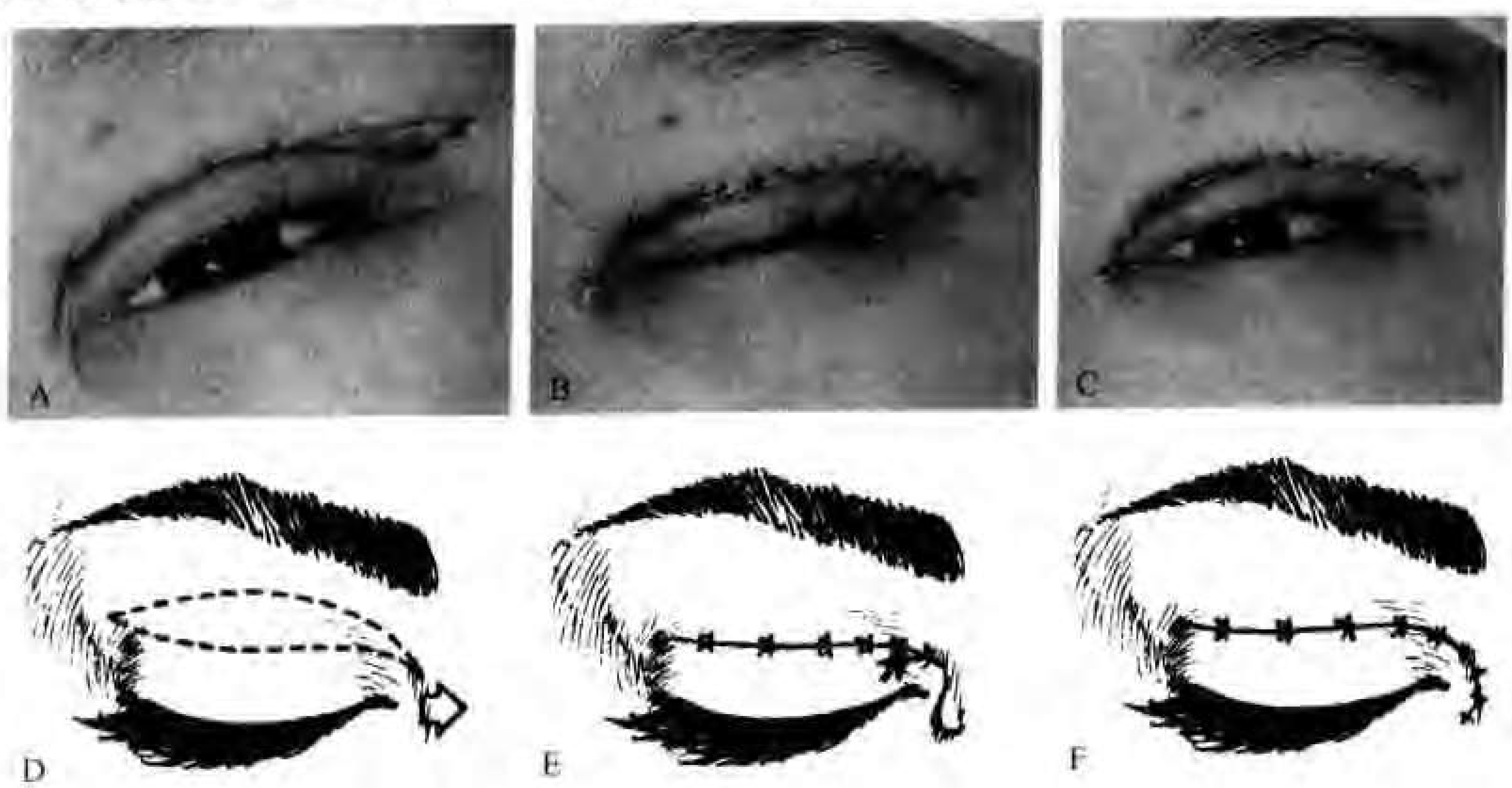


图28-6　通过内侧固定缝线合并切除小"猫耳朵"去除小内眦赘皮（D～F，选自 McCurdy JA. Cosmetic surgery of the Asian face. New York：Thieme Medical Publishers，1990. With permission）



图28-7　通过推进法去除内眦赘皮，以形成一个"开角式皱褶"

2. 如果需要额外地向内侧推进，可以使用半 Z 改形(图 28-8)。在眼睑切口的内侧止点附近，切开内眦赘皮，形成一个三角皮瓣，皮下分离并且向鼻侧推进至切开的三角形缺损中。遗留的猫耳朵如前所述，沿着皮肤纹理方向修正。图 28-9 显示了术前和术后的效果。

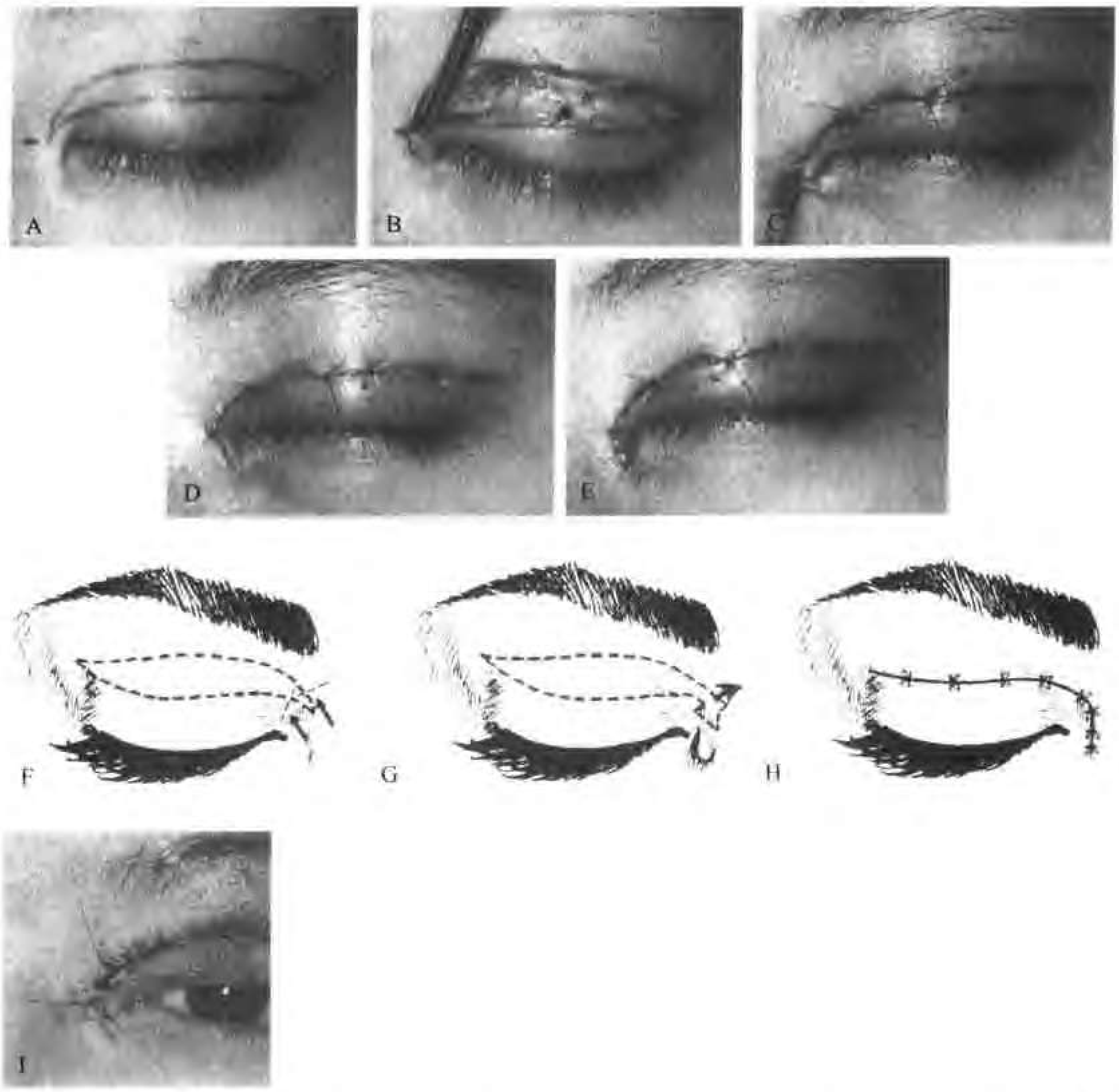


图 28-8　使用"半 Z－改形"去除内眦赘皮。图中显示，三角瓣推进及随后的"猫耳朵"修整(F－G 自 McCordy JA. Cosmetic surgery of the Asian face. New York: Thieme Medical Publishers, 1990. With permission)

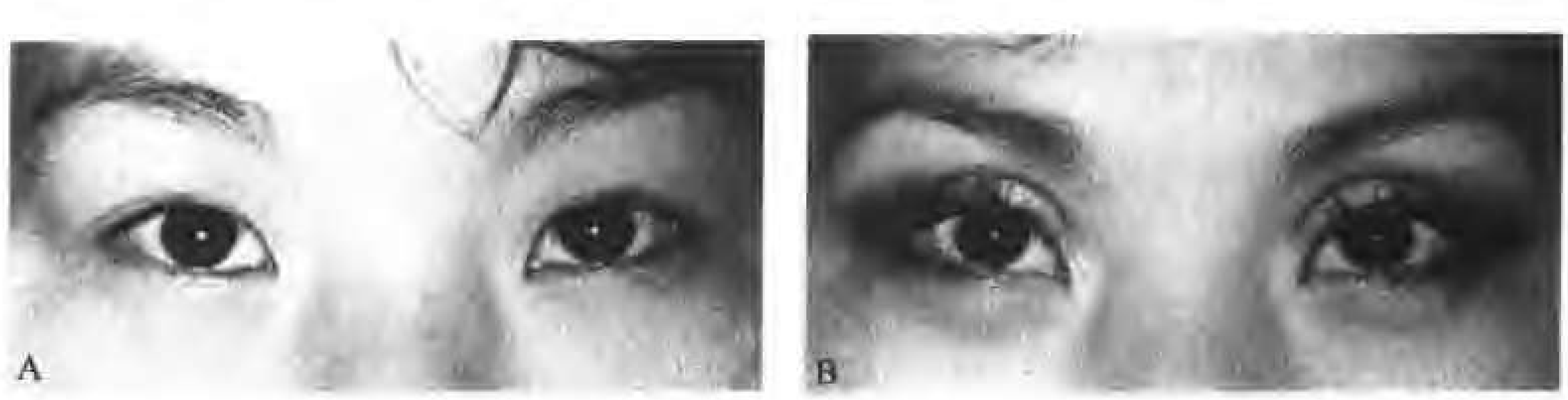


图 28-9　用 Z－整形方法进行内眦赘皮整形

3. 去除较大的内眦赘皮需要用比 Z 改形更大的内侧推进。这种内眦赘皮的皱褶通常终止于下眼睑的内侧，所以需要对该部位进行处理。通常 W 改形能获得极好的效果。

标出内眦的希望位置(这一点在内眦的假定点内侧大约 2 mm)，随后画出两个 V 形状的改

形，形成一个W形。两个三角瓣以上下眼睑的内眦赘皮为基底(图28-10)。

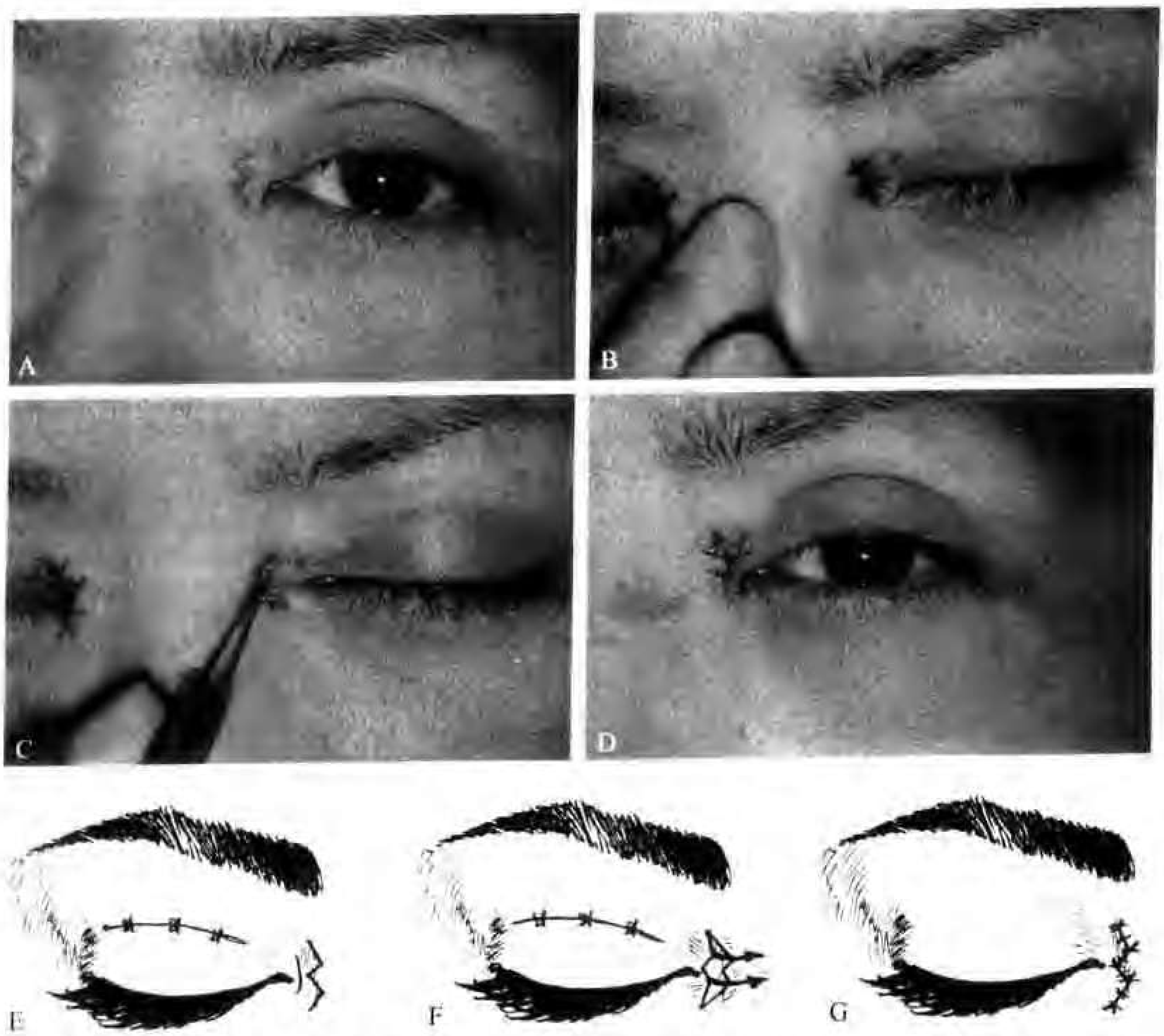


图28-10　用W-整形法的内眦赘皮整形术(见文)。CE-GT选自McCurdy JA。(Cosmetic surgery of the Asian face. New York: Thieme Medical Publishers, 1990. With permission)

切开W线，向内眦方向皮下分离，然后推进两个皮瓣，用6-0尼龙线缝合。图28-11显示了术前及术后的效果。

经常需要告知患者术前眼睑、内眦赘皮处和睑裂所存在的不对称，因为术后这种不对称仍然存在，或会更加明显。患者必须认识到两眼的术后水肿会经常不同，而导致术后两眼不对称，因此术后6个月或更长时间这种对最后对称性的判断是不可信的。术前的谈话必须强调内眦赘皮的手术方案，而且如果患者不能确定内眦赘皮是否要治疗，内眦赘皮整形术应该最好与重睑术分开进行。患者必须认识到，一旦去掉了内眦赘皮，是不能复原的。告知患者完全去掉内眦赘皮后，会出现西化的外表，而保留或轻微地调整眼睑皱褶则保留了亚洲人眼睛的特点。



图28-11　使用W-整形法去除内眦赘皮

除了通过开大了“小眼睛”改善面部的平衡之外，内眦赘皮整形术改善了鼻子的外形，因为内眦赘皮导致鼻根部过宽。

八、下眼睑整形

如同上眼睑，亚洲人下眼睑也特征性地有相当的眶周脂肪，甚至在年轻时，就表现为较臃肿的外表。在许多患者中，相当的脂肪亦存在于睑板前层（眶隔的浅层），加剧了眼睑的丰满度。

虽然个体差异较大，亚洲人皮肤总体上是厚于西方人皮肤，且较少出现深的向外侧伸展的蚀刻式皱纹（例如笑纹或鱼尾纹）。在一些个体中，下眼睑皮肤出现汗腺腺瘤，且这些患者必须知道，这些瑕疵不能通过眼睑整形去除。色素性皮损（着色斑，皮脂角化）常见于下眼睑。

眼轮匝肌的肥大尤其常见于亚洲人下眼睑中，在年轻时常产生不美丽的睫下突起。必须告知这样的患者，因脂肪突出而致的臃肿与眼轮匝肌肥厚的区别，以及部分切除肌肉在美学上和技术上的局限性。

亚洲人下眼睑的臃肿可能会让外科医生向患者推荐经结膜囊的切口。然而，许多（如果不是大多数）亚洲患者坚持认为“太多的皮肤”是他们关心的主要部分，因此术后会由于没有去皮肤而不满。同时由于经结膜囊的切口不能修整眼轮匝肌肥厚，除了没有多余皮肤的非常年轻的患者或者那些只要求去除眶隔脂肪突出所导致眼袋的男士们，大多数患者选择外切口手术进路。

为达到皮肤/肌肉皮瓣眼睑整形最好的美容效果，手术设计必须涉及到下眼睑所有的“畸形”。那就是，如同术前分析的，过多的和松弛的皮肤，眼轮匝肌的肥厚，眶周脂肪突出和偶尔是骨骼（下眶缘突出）。皮肤/肌肉瓣的进路提供了进入所有眼睑结构的最好的路径，相对重要的是应该因患者而异，需要手术步骤的个性化。

也许下眼睑手术的最重要方面是保护（或加强）眼睑重要支持结构。甚至最成功的和最有经验的外科医生亦必须处理下眼睑的问题，例如下眼睑的位置在术后即刻是正常的，而随着恢复继续，下眼睑会无情地逐渐向下移位到美学上不漂亮的位置。下眼睑的错位经常称之为睑外翻，是由于切除过多的皮肤所致。然而，大多数情况是一个过程的结果，称为下睑退缩。下睑退缩真正的病理基础是中层组织的纤维化（眶隔，囊性睑筋膜，经常同时涉及眼轮匝肌的后部）。纤维化导致的这一层次瘢痕收缩和垂直方向上的缩短，损毁了进一步受到手术损伤的下眼睑纤薄的支持结构。相对而言，单纯睑外翻与前层结构（皮肤和眼轮匝肌）的缩短有关（无论是由于瘢痕收缩，或更经常的是组织的切除过多）。当然，退缩和睑外翻可以同时存在。

下眼睑的支持来自于静态的和动态的结构。睑板和相关的内外侧韧带提供了静态的支持，动态的结构包括睑板前且紧贴睑板的眼轮匝肌的活动。下眼睑的位置由支持结构和趋于致睑板向下移位的力量之间的平衡所决定（图 28-12）（例如，手术和外伤后重力及瘢痕的作用）。外科医生必须认识到这样一个事实，随着年龄的增长，静态的支持结构逐渐减弱，而动态的眼睑支持系统易被手术损伤。因此，下眼睑整形成功的关键是，在每一个眼睑整形步骤中，采用（合并）那些有助于保护和加强或重建下睑支撑的方法。鉴于此，下眼睑整形的五点步骤是有价值的，而且在减少下眼睑退缩方面证明是一个有效的方法。

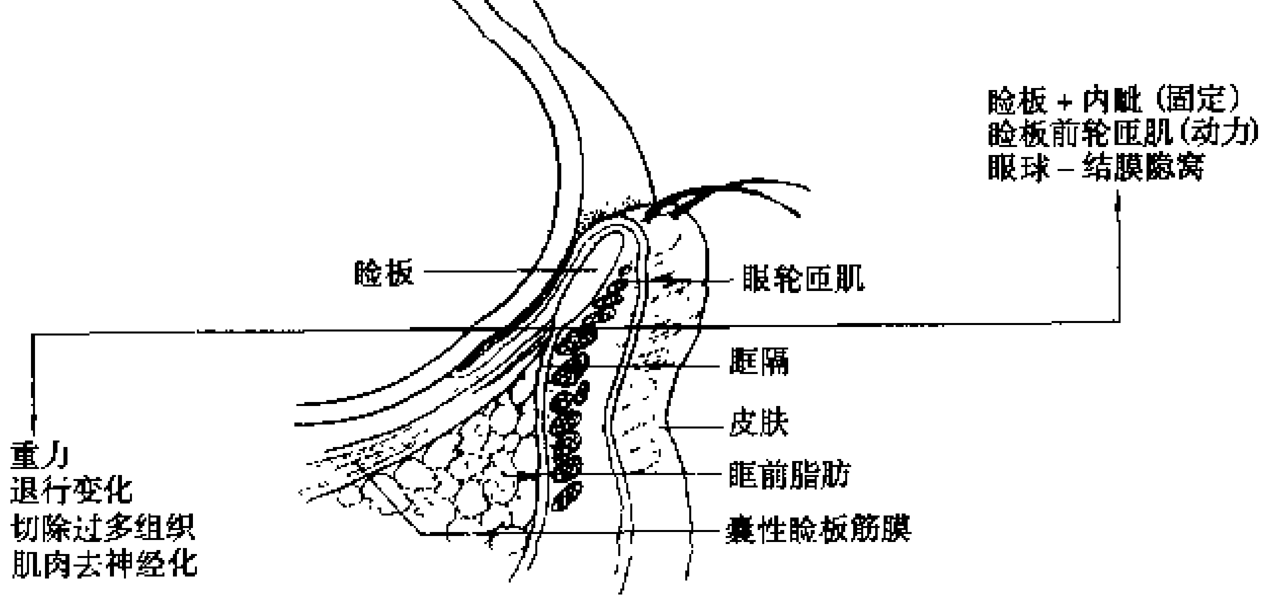


图 28-12 决定下睑位置的各方向力（自 McCurdy JA. Cashsti surgery of the Asian face. New York：Thieme Medical Pudlisher，1990. 经授权）

手术技术

下眼睑整形手术的五点方案：

1. 外侧皮肤切口的延展部分应该尽可能地水平(在眶周水平线上，不向下方)，以致将由于该部位术后的瘢痕收缩导致的下移位和外眦圆润的张力最小化。

2. 作为眼轮匝肌的睑板前部分，贴在睑板上的那部分，提供了下眼睑的动态支持组成部分，外科医生应该确信有一真正的肌肉条仍旧附着在睑板上。要做到这一点，可以经下眼睑切口的外侧部分，完全皮下分离皮肤肌肉瓣。然后完成睫下部分的切口，形成一个3～4 mm的皮肤瓣。这小小的皮肤，通过剪刀剪开眼轮匝肌，使之与皮肤肌肉瓣相连，因此保留了睑板前的肌肉。

3. 确定了皮肤肌肉瓣的组织切除量之后，将皮瓣提向上内方向，覆盖于睫缘之上，与通常推荐的方向相反。这有一些好处，最重要的是，去除了在切口外侧部分的聚集张力。在这区域中的聚集张力会产生矢量力。这矢量在术后促使眼睑向下外方移位，导致内眦间距的缩短，形成一"忧虑的眼睛"或"猎犬"式外貌。这对于那些由于年龄增长外眦韧带与睑板已经纤薄的患者是极为重要的。向外侧提拉皮瓣可能会导致眼睑整形术的眶缘外侧线明显。向内侧悬吊皮瓣的另一优势是下眼睑外切口不必要为去除猫耳朵而延长之。

4. 皮肤缝合之前，在眼轮匝肌深面和外侧眶缘骨膜之间用5-0尼龙悬吊线缝合。重要的是在外眦水平悬吊肌肉，以避免皮瓣张力较大。皮瓣较大的张力可能导致睑板突起。眼轮匝肌悬吊加强了下眼睑的静态支持，且帮助抵抗了术后会产生下眼睑错位的瘢痕收缩力。

5. 皮肤缝合前，将0.2 ml的去炎松龙(10 mg/ml)注射入眶隔层次。这证实有相当的好处，能对抗收缩力及极大地减少术后硬结的发生率，硬结总体上发生于临床下眼睑退缩之前。也许在下眼睑整形中，常规使用激素最有说服力的是与一个观察到的现象有关。即在眼睑中层次积聚的少量血液是下眼睑退缩的常见原因，血液是纤维化的潜在沉淀物。即使最仔细的止血，也会有血液聚集，因此，积血的发生是完全不可预计的。

将这五点手术计划推荐给将行下眼睑整形术的那些患者：术前没有发现易于出现术后下睑移位的危险因素。那些原有下眼睑松弛的应在行整形手术同时伴用其他的辅助手术(例如睑板悬吊等，这在东方人中极少见)。

虽然，对结构与功能性解剖的完全了解，加上对手术仔细的操作是所有面部整形手术成功的关键，在眼睑手术中，以上这些尤其重要。因为，具有功能性与美容意义的各种结构都紧密地聚集在一个小区域。如果要加强，保留与重建美丽与富有表情的眼睛，眼睑的手术操作必须精确和仔细(图28-13)。





图28-13　下眼睑整形。A. 术前；B. 术后

九、隆鼻术

亚洲人鼻美容整形的目的与西方人类似：创造出一个坚毅的、光滑的、自然的鼻背，其在鼻根部有一明显的起始点，且又不与鼻尖竞争其在鼻轮廓形态中的关键作用。一个精致的、清晰的、优雅的鼻翼，明晰的鼻小柱与斜向前后方的鼻孔，在结构上是同等重要的，但却较少引起重视。

亚洲人鼻子的特征性解剖要求外科医生行隆鼻术而不是鼻缩小术，且隆鼻术的需求在有大量亚裔人口地域中增加较快。虽然我们可以推定，手术的流行反映了对西方化的愿望，但要注意的是，在许多亚洲文化中，美学上高而窄的鼻梁是令人愉快的特征。外科医生在术前谈话与设计中必

须认识到这一事实。

历史上，许多材料被用于充填亚洲人的鼻子。目前，西方外科医生趋于使用自身材料。然而在东方，主要使用硅胶假体，许多西方外科医生极其热心地鼓吹反对使用人工鼻假体材料，显然，他们忽略了一个事实，亚洲人的鼻子使用这种材料的长期效果非常好。感染，移位，或穿出的发生率实际上要低于那些基于用固体材料隆非亚洲人鼻子而得出的经验所期望的。该耐受的原因尚不太清楚，但可能与亚洲人鼻子较厚的皮肤和皮下组织有关。如同其他美容手术，并发症通常应归于技术的失误，而不是手术本身和假体成分的问题。虽然当自身材料容易得到时，其比异体材料更可取，这一原则是有确实根据的，但许多亚洲患者对使用自身软骨与骨骼的隆鼻结果不满意，因为不能成功地雕塑出满意的鼻叶形态。那些在西方人鼻子上极为成功的鼻尖手术，在亚洲人中效果经常不满意。因为纤薄的鼻翼软骨本身不够强大以突出与支撑鼻尖，同时鼻翼皮肤与皮下组织太厚以致于不能反映出精细的软骨雕刻的效果。因此，如果要增加鼻尖的凸度，外科医生必须用软骨移植来加强或支撑鼻翼软骨。

世界上有名的亚洲人的技艺特点是在对功能实际的关注的同时，偶有对美丽与协调的深深洞察，及对细节特别的关注。谨慎的、有经验的、受过良好教育的亚洲医生已经改进了用硅胶假体的隆鼻术。任何将这种手术方法认定为天生就危险的或不可信的企图将被对我们在东方的同事的经验与成功的尊敬所瓦解。由于硅胶假体制造的持续革新，为我们提供了更柔软的硅胶成分。较软的假体固有更多的柔韧性，导致在假体-组织界面的张力降低，从而实际减少了因对鼻尖持续的压力作用所产生的问题。

虽然，在西方人鼻子上获得明显效果的鼻尖整形方法用在东方人患者中获得的不满意结果促使我们开始探究使用一体材料雕塑整个鼻子的可能性而不是仅仅修饰鼻背，但是，在一些鼻子中，只隆鼻背亦是可行的。在这种病例中，自身软骨或异体材料，例如 GORE-TEX，是除了硅胶外的另一可靠选择。关于鼻翼雕塑及鼻背隆起的范围，使用自体材料还是异体材料，每一患者有各自喜好。解剖因素，例如皮肤厚度与鼻翼软骨的结构有助于决定采用哪一种方法。鼻翼皮肤薄是使用硅胶假体的相对禁忌证。在当前社会与医学法律环境中，患者对身体中使用异体材料的感受是必须平衡的另一因素。

最后，对亚洲人隆鼻手术有经验的外科医生可以得出结论，目前的硅胶假体为那些想要增加鼻翼轮廓清晰度与鼻尖高度同时隆鼻的大多数患者来说，提供了最好的美容方案。

（一）术前概述

仔细地完全地与想做隆鼻术的患者交流想要达到的鼻子形态是极为重要的。许多亚洲人患者总以为医生知道什么是最好的，而且将自动采用医生的选择。如果患者和医生之间的交流不清楚或不明确，会在以下方面出现失望情绪，例如鼻背的高度，鼻翼的形态和鼻尖的高度。外科医生必须了解患者是否想要一个窄的还是宽的鼻尖。想要的鼻孔是窄的还是宽的？患者希望自己的鼻背是直的还是翘的？在这一点上，不同隆鼻术的术前术后的照片是有帮助的。然而，必须向患者强调的是，医生不能承诺构建一个精确规格大小的鼻子，也不能保证鼻子与图片中的形态一模一样。

全面地讨论手术的目的、局限性和可能的并发症。在术前的谈话中，要认识到和强调在手术目的和局限性上患者方面的语言障碍和事先认定的想法。

（二）人工假体的手术操作

隆鼻手术通常在局麻下于门诊手术室中完成。术前晚口服头孢类抗生素，术后预防性使用抗生素 3 d。

1. 鼻翼缘切口延伸至鼻小柱(图 28-14)。首先分离近鼻小柱侧的切口有利于确保腔隙分离居中。将鼻翼软骨游离于鼻翼皮肤，但不对之手术，假体置于其表面。



图 28-14 隆鼻手术的鼻翼缘切口

2. 手术中，对硅胶假体个性化地修剪。修剪根据患者的要求以及外科医生的美学感受，同时将假体置入鼻背观察效果。

3. 常采用L形假体，因它能使假体保持中间位置，因此减少了术后的不稳定、摇摆和不对称的发生率。要认识到鼻小柱支柱的功能不是顶起鼻尖，因此，支柱不能太长。过度地设法通过支柱来隆起鼻尖是错误的，会极大增加假体穿出的发生率。

4. 假体远端止于眉间和内眦连线的中点，而且假体要修整得与鼻根服贴而不被触及。保留额鼻角。

5. 如果通过一个切口游离鼻翼软骨比较困难，在对侧鼻孔可以另开小切口。皮下腔隙应该大小正好。如果在置入假体时有阻力，说明腔隙太小而要开大以减少皮肤的张力。如果有驼峰，驼峰的去除要比修剪假体容易。

6. 假体置入完成后，如有必要可以进行鼻翼缩小的手术。

7. 一些患者通过外侧截骨术能够缩窄鼻锥体形态。

8. 偶尔，需要通过切除鼻翼软骨和皮下组织而缩小鼻叶体积。如果有指征，最好在置入假体缝合切口以后，经软骨间切口完成此手术操作。

（三）假体塑形



图 28-15　硅胶鼻假体的设计

我推荐常规使用的鼻假体与其他商业上可获得的假体不同(图 28-15)。鼻小柱支柱有两个作用：① 将鼻假体的近端固定于中间位置，使之不能移位和错位。② 鼻小柱塑形，例如使典型的鼻小柱退缩向下移位，增加鼻小柱露出量。如果鼻小柱支柱较硬，可以相对短一点、薄一点。假体周围自然形成的纤维囊对假体产生一个旋转力，导致支柱向外侧移位而从鼻小柱前庭处穿出，即在切口处。由于假体小叶和支架连接处的柔韧性，这些旋转力较少作用于用柔软弹性材料做的鼻小柱支柱。然而，这种弹性会导致支架上部的畸形，除非支架有足够的宽度嵌于中隔软骨和皮肤之间。在手术中，仔细修整鼻小柱支架，使之能够嵌入中隔和皮肤之间，在最前端能够充分下移鼻小柱。

鼻小柱支柱与鼻背部分下方成角帮助达到这一目的(另外一些商品化的鼻假体，其鼻小柱与鼻背的角度为 90°)。

最后修剪完成后，鼻小柱支柱绝不向后延长超过鼻小柱长度的 75%。支架与鼻嵴接触而起到帐篷竿的作用——会导致皮肤持续受压坏死而假体穿出。应记住鼻小柱支柱的功能不是突起鼻叶，它的突出需要通过圆的、轻度提升的鼻叶组织容量的增加来实现，如同在全鼻再造中骨移植的杠杆作用。

因为在户内明亮的阳光下，透过皮肤可见硅胶假体，假体应该是中性色(例如米色)。如同市场上的假体，如前所述，软弹性材料用于制造假体。

（四）并发症

亚洲人隆鼻手术中最常见的并发症是不对称，常常是假体位置放置不良或其远端移位的结果。在术后早期，明显的不对称是因水肿所致。轻度的不对称经常通过教导患者处理一下假体的远端而解决。然而，如果有明显的不对称，只有去除或重新放置假体。

若发生感染要立即去除假体。根据细菌培养的结果和敏感实验决定开始和继续使用抗生素。感染消除很快，随后可以再置入同样的假体。虽然许多医生建议再次手术推迟至 6～12 周以后，假体去除两周内鼻叶区域的延展皮肤没有支撑，皮肤会有收缩，而导致难以修复的皮肤凹陷。薄皮肤的支撑最好通过将自体软骨置于假体和皮肤之间来解决。

在亚洲患者中，隆鼻手术最讨厌的并发症是延迟性假体穿出。这种并发症的发生率极低，而且总体上是技术的问题。也许最常见的原因是继发于通过鼻小柱支架增加鼻尖凸度的错误而导致的鼻叶区域的过度张力。医生必须向每一位患者解释如此保守的原因，必须保守地试图增加鼻尖

的高度。假体在鼻背部不是紧密贴身，降低了假体-组织界面的张力也能减少假体穿出的发生率。鼻小柱减少了假体近端的不稳定或术后摇摆不定，而减少穿出发生率。

鼻叶处皮肤进行性变薄会导致即刻假体穿出。如果在早期发现，解救的方法是即刻取出假体。雕刻假体缩小其大小，将颞浅筋膜或软骨置于鼻叶组成部分处，然后将假体置于现存的鼻腔隙中。

在选择假体的大小上，外科医生应采取较保守的态度，要知道巧妙地增强能产生实质上的美容效果。在抬高鼻尖方面，保守操作显得尤为重要，因为在鼻叶皮肤上的过度张力是导致人工植入材料将来穿出的重要原因。植入材料穿出的第二个原因是感染，脓肿常见于鼻小柱(图 28-16)，但亦可以发生在其他有假体的区域。



图 28-16 鼻小柱支柱即将暴露

在亚洲人鼻子中，隆鼻术的主要目标是增加鼻背的高度，同时改善鼻叶。虽然可以使用各种材料，但硅胶材料仍是目前最常用的假体。一些医生目前建议用软骨隆起鼻尖。虽然我仍然坚持相信硅胶假体的优点，因为它们已被证实是有效的和可信的(它们的性价比同样好)，但我也赞赏一些医生开拓了在亚洲人鼻子中成功使用自身材料的可能性。虽然近来的报告指出鼻整形中软骨移植的长期存活率相当好，至于鼻小柱支柱的命运则相当不同。推荐这种移植而"矫枉过正"有意义吗？

亚洲人成功的鼻美容整形，要求具有了解解剖上差异的知识，鼻部美学的鉴赏能力，对社会、文化的关注，术前评估与患者交流，同时对细节的关注。

在隆鼻手术中，仔细地使用硅胶假体能使面部整形外科医师将它们的美容感觉发挥至极致，使他们能够创造出神奇的鼻部外观改变(图 28-17)，当这种手术被恰当地设计并实施时，手术的并发症很低。要重复强调的是，用人工材料的隆鼻手术后出现的并发症通常是由于技术上的失误，并且不是由于手术上的先天缺陷或假体位置本身的问题。完全了解基本原则和重要的安全法则是手术成功的基础。

十、上颌材料

两侧上颌突出导致的面部区域相对凹陷是一个相对常见的亚洲人面部特征，且经常因为上颌切牙的前倾而加重。随着年龄的增长，如此中面部特征又与鼻唇沟的加深相关。

虽然面部比例失调的纠正是一种美容上有意的操作，但是愿意行相对简单的纠正手术的患者数量非常少。

中面部凹陷的纠正可以使用硅胶或 mersaline 网状植入材料。网状植入材料可以通过鼻内切口纠正轻度后移，但口腔进路则可为纠正明显畸形提供良好的暴露。

通过垂直的经系带唇下切口，植入材料放在骨膜上层次。当使用网状材料时，外侧实际的充填位置应该达到鼻唇沟下方。

硅胶上颌植入材料有两种规格，材料通常根据需要进一步雕塑以适合个体的面部解剖(图 28-18～19)。



图 28-18 通过唇下切口放入上颌前硅胶假体



图 28-17　硅胶假体隆鼻术照片。A、C. 术前；B、D. 术后



图 28-19　硅胶假体隆上颌术照片。A. 术前；B. 术后

十一、颈面部除皱术

（一）解剖

虽然东方和西方人面部除皱术的目的是相同的，老化过程的不同和解剖上差异证明，要达到这些目的需要对使用的手术操作的设计和执行进行改良。西方人和东方人面部的区别表现在：皮肤的厚度和质地，脂肪堆积的形式，以及也许是最重要的骨性结构。考虑解剖上的差异，重要的是要知道，如同西方人，不同的亚洲人群有相当大的解剖上的个体差异。

（二）皮肤

亚洲人中皮肤的质地和厚度有较大的差异，皮肤颜色较黑的真皮较厚，同时有更多的纤维组织。胶原密度较大的伤口愈合时成纤维细胞更加活跃，从而在瘢痕形成过程中充血时间长，会导致增生性瘢痕产生。此情况同样适用皮肤较白的亚洲人。在面部年轻化的手术中，耳后是出现增生性瘢痕最多的区域，同时偶尔在颞部切口下方出现。瘢痕疙瘩不常见。

（三）脂肪

在老年化的过程中，亚洲人的面部较西方人积聚更多的脂肪。这种脂肪的聚集主要在下颌、面部（鼻唇沟隆起处）和颊部。由于中面部骨架缺失使得脂肪堆积更为明显，加剧了"厚脸皮"外表。然而，年轻亚洲人颈部脂肪堆积导致的双下颌较西方人少见，但在年长的亚洲人中更常见。

（四）颈阔肌

虽然亚洲人的颈阔肌厚于西方人，颈阔肌分离的发生率相当低，但在接受颈面部除皱术的患者中仍有 30％出现颈阔肌分离，而同样是西方人则发生率为 60％。

（五）骨性结构

西方人和东方人解剖上最大的差别也许在于骨骼结构上。亚洲人的面部特征是颧骨突出伴有相对的上颌缺陷，导致面中部较浅。经常有宽的、突出的下颌角，形成宽平脸。小颏比西方人少见，这是一种由于舌骨位置较低导致的颈部畸形。

（六）颈面部除皱术

西方人和东方人的颈面部除皱术的基本操作相同。然而，要特别注意的是中面部。由于脂肪堆积和骨骼缺陷，中面部颧脂肪垫的下垂特别导致鼻唇丘状突起和加深鼻唇沟。虽然可以使用任何用于纠正中面部下垂的改良手术，但是发现通过标准的颞部皮瓣的暴露，可以直接进入中面部的骨膜下分离，达到神奇的面部年轻效果（图 28-20）。



图 28-20　颈面部除皱术。A. 术前；B. 术后

（七）直接中面部骨膜下分离的手术操作

如果进行中面部骨膜下分离，颞部切口向上延长至高于眉毛外侧水平。颞部皮肤分离在皮下层，层次尽可能深而保护毛囊。在这一层次分离（颞浅筋膜浅层，而不在筋膜深层）保护了面神经的颞支。分离扩展到眉毛的外侧，咬肌前缘1 cm。然后跨过下颌骨和颈部皮瓣汇合。

然后关注中面部区域。颧脂肪垫/颧肌肉群骨膜下分离的简单进路的解剖基础与颞部和面神经颧支的关系有关（图28-21）。骨膜下分离起始于颧骨额突和颧骨体汇合处的后方，保护好神经。骨膜下分离向下内至犬窝，到鼻唇沟下的梨状孔。成功活动和提升这些组织的关键是通过钝性分离将该组织复合瓣从咬肌的腱性前部分离开（图28-22）。如果皮瓣的活动度不足，没有经验的医生会尝试向内侧延展分离。这种分离被证明是无效的。通过沿着颧骨和向下沿着咬肌的腱性部分向后分离能获得额外的皮瓣活动度。沿着颧骨体的额外骨膜下分离能够松解所有的颧韧带纤维，接着复合皮瓣会向后上方提升大约1～1.5 cm，减少鼻唇皱褶，将颧脂肪垫移位至更年轻位置（图28-23）。皮瓣呈叠瓦状用2～3针3-0尼龙线固定于皮瓣切口的上方（避免缝扎面神经分支），再用4-0可吸收线补充缝合。

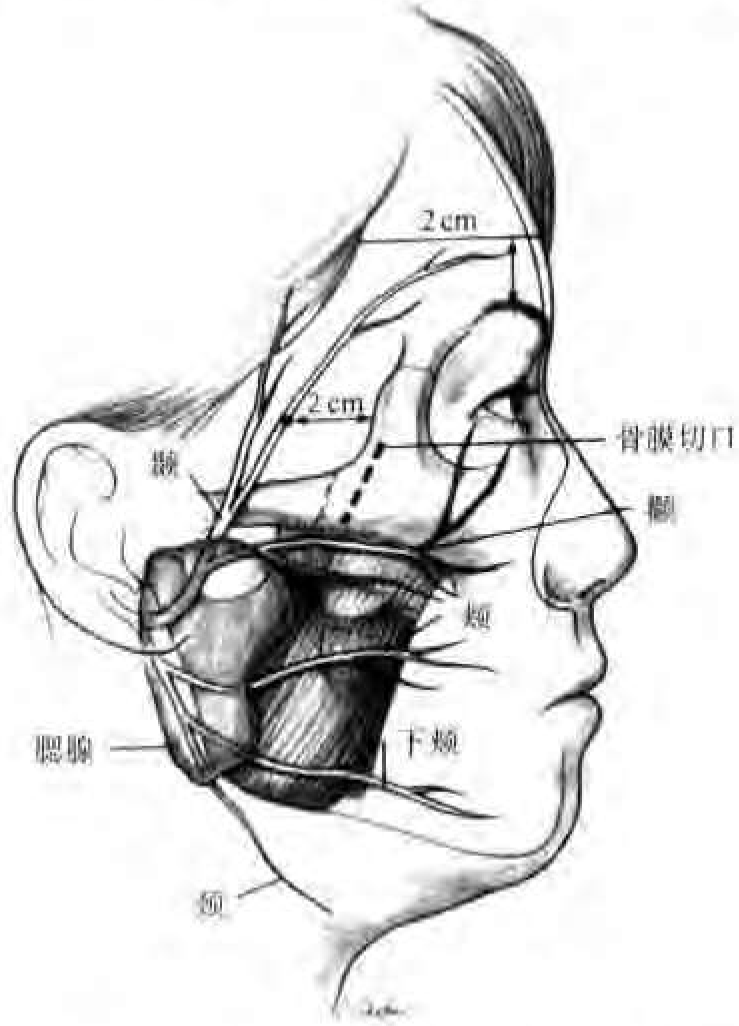


图28-21　面神经颞支与颧支的解剖关系


图28-22　骨膜下颧部皮瓣分离



图28-23　显示术中提紧骨膜下颧部皮瓣颊部可能的活动范围

因为广泛活动和提升了中面部，皮瓣必须分离到眶缘水平。如此分离可以暴露和舒展眼轮匝肌。在一些患者中，中面部的皮肤分离可以超过颧部到达鼻唇沟。虽然广泛的皮下分离有利于中面部的骨膜下分离，但原先复合皮瓣上的悬吊实际上减少了皮肤皮瓣的张力。这与深层次和复合面部提紧术中将皮肤作为提升颧脂肪垫的载体而导致皮瓣上张力过度有明显的不同。

因为复合颧部皮瓣已经消除了鼻唇沟，广泛的 SMAS 分离就没有必要了。

下颚区域通常通过点状脂肪抽吸获得明显的改善，在唇颏皱褶处做一切口用 14G 针状抽吸管抽吸(图 28-24)。最大限度消除下颚下垂要求将皮瓣提拉到口角，以减少下颌骨韧带的束缚。

(八) 颊部和颞部下垂纠正的(节段)部分手术

许多亚洲患者认为面部老化的表现不包括颈部。通过颊部提紧手术能够处理不包括颈部松弛的颊部下垂和脂肪堆积，切口如图所示(图 28-25)。这手术不是"小提紧"，它包括广泛的皮肤分离，大多数常伴有上述的骨膜下中面部分离。经常通过使用针筒抽吸鼻唇沟和颚部使手术效果更好(图 28-26，图 28-24)。

如有指征，可以向上延长切口到颞部，称之为颊部/颞部提紧。

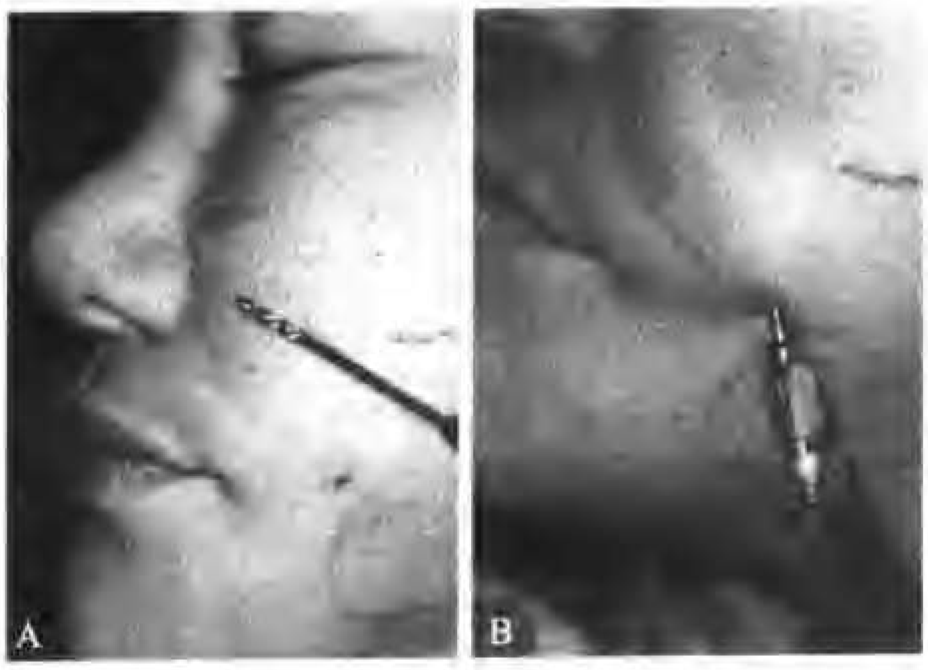


图 28-24　鼻唇丘及下颚垂肉处的点状吸脂



图 28-25　皮肤切口



图 28-26　颊部提紧术。A. 术前；B. 术后

（九）面部除皱术的并发症

这些手术的并发症与其发生在西方人中的一样（例如出血、血肿、感染、瘢痕形成、皮瓣坏死、脱发、神经损伤和不对称）。

年纪大的亚洲患者有高血压的倾向，因此，医生应确信术前血压得到充分的控制。男性面部提紧术中血肿更常见。

由于皮肤较厚，亚洲人中皮瓣坏死少见。瘢痕增生发生率较高。最常见于耳后区域，偶尔见于耳前和颞部。大多数情况下，增生瘢痕的处理可以在损伤部位注射激素治疗。

余力　译

参考文献

1. Boo-chai K. Plastic construction of the superior palpebral fold. *Plast Reconstr Surg* 1963;31:74–78.
2. Boo-chai K. Sculpturing the nasal tip and lobule region. *Clin Fac Plast Surg* 1996;4:103–116.
3. Cheu MT, Lu SY. Secondary blepharoplasty for Oriental eyelid. *Clin Fac Plast Surg* 1996;4:49–54.
4. Fernandez LR. Double eyelid operation in the Oriental in Hawaii. *Plast Reconstr Surg* 1960;25:257–264.
5. Flowers RS. The art of eyelid and orbital aesthetics: multiracial considerations. *Clin Plast Surg* 1987;14:703–721.
6. Giunta SX. Premaxillary augmentation in Asian rhinoplasty. *Fac Plast Surg Clin* 1996;4:93–102.
7. Hin LC. Oriental blepharoplasty—a critical review of technique and potential hazards. *Ann Plast Surg* 1981;7:362–374.
8. Hin LC. Unfavorable results in Oriental blepharoplasty. *Ann Plast Surg* 1985;14:523–534.
9. Hiraga Y. Complications of augmentation rhinoplasty in the Japanese. *Ann Plast Surg* 1980;4:495–499.
10. McCurdy JA Jr. *Cosmetic surgery of the Asian face*. New York: Thieme Medical Publishers, 1990.
11. McCurdy JA Jr. Management of the epicanthal fold. *Clin Fac Plast Surg* 1996;4:25–33.
12. McCurdy JA Jr. Lower lid blepharoplasty. *Clin Fac Plast Surg* 1996;4:41–47.
13. McCurdy JA Jr. Augmentation rhinoplasty: implant selection and design. *Fac Plast Surg Clin* 1996;4:87–92.
14. Yang HH, Peterson RL. Asian blepharoplasty: suture technique. *Fac Plast Surg Clin* 1996;4:35–40.

第 29 章 唇部美容外科

Brian P. Maloney

唇部不仅在演讲和进食时扮演着重要功能角色，它们同时是面部重要的美容标志。饱满的唇意味着年轻、健康和力量。因为社会对这些标志的要求，人们努力要达到这些目标，所以唇部手术的数量极大增加。美容外科医生现在根据患者的要求，能够增大、缩小、缩短、修饰与增长唇部。这一章回顾了胚胎学、解剖学、美学和唇部手术的目的。此章最后将描述许多现代的唇部手术。

一、唇部胚胎学与解剖

对唇部胚胎学的认识是了解现行的许多唇部手术基础的根本。上唇由两对不相关的结构发育而成：上颌突和鼻内突。外侧的上颌突与内侧鼻突融合形成上唇。因此，人中嵴与唇弓特征性的起伏弯曲反映了这些不同结构的统一（图 29-1）。下唇由一对下颌突合并形成，形成一个较简单的不太明晰的结构。因为胚胎学上的差别，上下唇功能有极大的不同，上唇较下唇有更多的活动度。



图 29-1 6 个月大小的儿童突出了上唇和下唇胚胎学上的差异



图 29-2 侧面观显示清晰的白线、唇珠和唇弓

上唇的定义点在于中央唇弓结构。该综合体沿着人中嵴由唇红两个高点与两者之间的 V 形凹陷组成（图 29-2）。下唇唇红最厚部位在与上唇相平行处，且没有中央凹陷。另外特征性的是唇部有白线或柱形区。该结构是皮肤的隆起线，将唇红与上下唇的皮肤部分分开，其功能不详。然而，Gilles 提出：白色有皮肤储库的功用，促使上唇完成许多复杂活动，例如噘嘴、微笑、讲话和进食。

皮肤部分包括毛发、皮脂腺和外分泌腺。唇部唇红的红色是由于缺少角化层及由其下的毛细血管网所致。唇红由干湿两部分组成。干面暴露于空气中，通常是唇部中可见的唇红部分。它的前方与唇皮肤部分分界，后部通过湿线与湿黏膜分开。

唇的突起由口轮匝肌组成。薄筋膜层将唇红与附近皮肤部分的肌肉分开。上唇中央处，口轮匝肌纤维交叉止于对侧人中嵴。口角外侧结构复杂，口轮匝肌在此处交叉，同时是上唇提肌、上唇降肌及颊肌汇合处。

二、唇的美学

完美的唇无一个理想的标准。每一个人对什么是漂亮的唇有不同的概念。许多人喜欢一个圆满的下唇，而其他人喜欢一个更翘的上唇。尽管有个体的差异，但是如果符合某些基本比例关系与解剖特征，可使唇部更具有魅力。

颌部至鼻下部的距离应是颌部至发际线距离的三分之一。如果患者发际较高，这测量值应该等于鼻至眉间的距离（额部最突出点）。在下 1/3 面部，上下唇是唇上 1/3 的分界线。

侧面观，从鼻下至软组织颏点（下颌最突出点）的连线，被用来估计唇突度。先前一些作者，例如Burstone曾引用一些准则（例如上唇应该是3.5 cm前突于此线，下唇应该是2.2 cm）。然而，由于个人美学理念的差异，应用特别的唇前突测量法较为困难。评估唇突出程度的一个重要方面是要考虑牙齿的位置。唇包裹着牙齿，因此，唇的过突或欠突能反映出其下的牙齿位置不佳。

三、老化过程

遗传、损伤，或老年化能导致薄的、轮廓不清晰的唇。老年化过程是两个不同因素的反映。与老化有关的第一个因素大多数与遗传直接相关，导致内在老化。由于肌肉与腺体成分肥厚，唇的大小逐渐增大直至青少年时期，随后开始逐渐缩小（图29-3）。第二个是外部因素，例如太阳照射与吸烟，能加速老化过程。唇的老化改变不仅表现在皮肤上，而且反映在支撑组织中（肌肉、脂肪、牙齿、骨骼）。随着时间的流逝，围绕着上下唇明显上翘的白线开始变平（图29-4）。一旦此发生了，就有唇弓的平坦与唇红变薄。一旦皮肤下层开始变薄且肌肉开始失去张力，唇的前翘会消失。这些过程也导致口角下垂。因为合并有唇部的支持组织容积减少以及皮肤失去张力，在唇红和皮肤上出现了皱纹。因此，最后的结果是出现一个长的、轮廓糟糕的唇，唇红薄且没有翘度。




图29-3 A. 有轮廓清晰的唇外形的3岁女孩。B. 6年后显示唇组织的肥大所导致的美学上丰满的唇



图29-4 唇部老化：上唇变长，人中和唇珠消失，白线平坦，唇红变薄，皱纹出现，口角下垂，和唇突度降低

四、唇部手术的目的

许多患者带着很特殊的想法和目的来做手术。另外一些患者没有明确的，而只有大致的想法。在术前交流时，非常重要的是医生要辨明患者对唇部手术的期望。那就是，患者是否关注唇的长度、唇弓的形态、唇红的厚度和凸度、唇红和皮肤上的皱纹、口角的下垂。在镜子前，要患者指出他所关注的地方，从而使患者和医生达成共识。

手术史的回顾应包括原唇部的治疗、手术和损伤。应包括原使用过的胶原注射，此治疗能够导致唇部出现纤维化，同样应包括单纯疱疹的发作史、变态反应，或其他重要的医疗情况。

在唇部静止状态下检查唇部。以下是检查的大致过程：① 评估咬颌关系。② 分析面部比例：检查并记录上唇和下唇的长度。③ 唇弓形态。④ 界定人中嵴。⑤ 围绕上下唇白线的界定。⑥ 上下红唇的暴露量。⑦ 露牙量。⑧ 口角的位置。⑨ 红唇上皮的状况。⑩ 唇皮肤部分的上皮状况。⑪ 评估唇的凸度。⑫ 下颌的位置。

通过以上步骤，医生将能够知道目前患者所关注的情况。对这些状况的恰当诊断是手术取得成功的基础。

五、摄　像

在所有的美容手术中，照相是非常重要的部分。对唇部，医生能够有目的地知道和确定术前的不对称。同样在完成手术后，医生能够对照术前情况。照相应该在患者没有涂口红和化装下进行。总体上包括唇部在静止和微笑时的前后位、左右侧位、左右斜位照片。

六、麻　醉

局部阻滞麻醉在上唇和下唇的麻醉中很容易。完成黏膜面用4%的利多卡因胶麻醉(图29-5)。用0.5%布比卡因，1∶200 000肾上腺素和含有1∶100 000肾上腺素的1%利多卡因等比例混合的局部阻滞药物，经口腔黏膜阻滞眶下神经、颏神经和腭大神经。

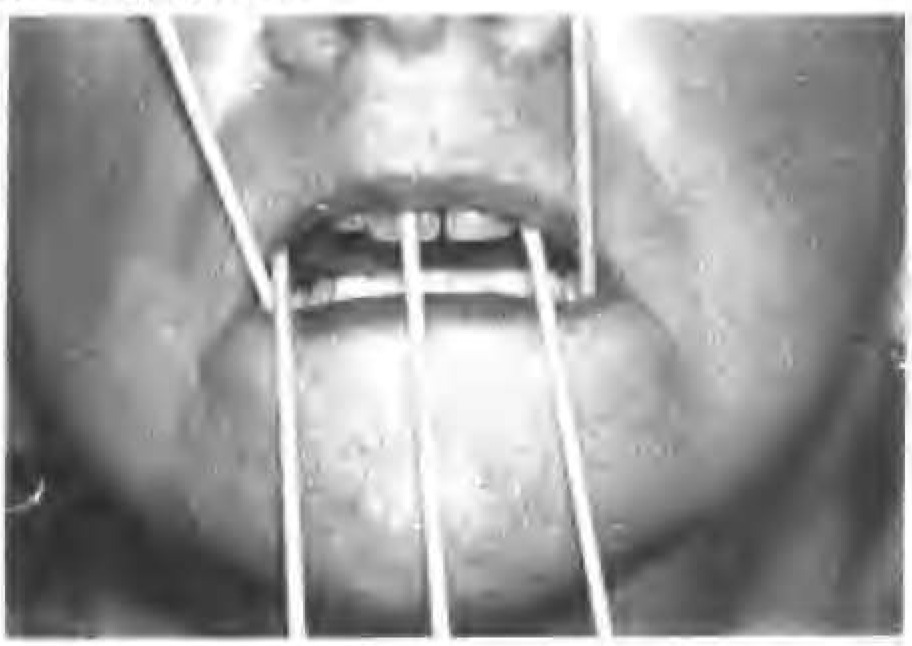


图29.5　在利多卡因局部阻滞前，将沾有麻药的棉花棒置于上下唇的合适部位

麻醉显效后，局部分别注射与透明质酸混合的含有1∶100 000肾上腺素的1%利多卡因。沿着分离的层次注射。限制麻醉药量以减少唇部变形。真皮移植时不用透明质酸酶以防降解移植物。根据患者的敏感性和是否有其他的手术，给予口服安定20 mg，或酒石酸二氢可待因15 mg，以至采用全麻。

七、唇部唇红和皮肤的治疗

随着年龄的增长，口周可以出现皱纹，暴露在阳光下以及吸烟可以加剧此过程。这些改变表现为皮肤真皮层和皮下的损伤，伴有唇红欠丰满。皮肤皱纹的短期治疗包括口周的胶原注射，胶原持续存在至少2周。疗效较长的有口周皮肤的磨皮治疗。历史上，口周皱纹采用皮肤剥脱术。近来磨削的方法包括强力剥脱术、化学剥脱术和CO_2激光磨皮治疗。最深的皱纹先用丙酮进行治疗，然后采用棉签蘸以石炭酸为基质的BAKER化学剥脱液。化学剥脱液同样可以用于唇红干面。随后用CO_2激光治疗至唇红面，包括之前点状剥脱区域(图29-6)。唇部失去组织导致唇红处出现深沟，如同瘪了气的气球。用目前的充填材料可恢复唇的丰满度，将唇红的皱纹变浅。



图29.6　A. 具有典型老化表现的患者。B. CO_2激光治疗全面部后。完成了用BAKER氏剥脱液对深部皱纹的预治疗

八、延长唇的方法

(一) 隆唇

隆起上下唇可以使用自身材料，例如真皮、脂肪、筋膜、SMAS，或者人工材料，如ALLODERM(无细胞人类真皮基质移植物)、GORE-TEX、胶原、硅胶、DERMOLOGIN和各种其他材料。

隆唇的基本原理为增加唇的垂直长度，或增加唇的凸度。目的达到与否取决于材料的放置部位(图29-7)。当延长唇是目的时，总体上，置入材料放在黏膜下层，或者沿着上唇下缘和下唇上缘的隧道中。如果要增加唇的凸度，植入材料不是放在沿着唇前表面的黏膜下就是在前表面的隧道中。因为唇要经常活动，植入材料长时间存在于唇中有一定困难。自身材料总体上易于获得，然而，会造成其他部位的损伤。历史上脂肪的成活不可预计，经常导致唇表面不平整。通过用林格氏液体冲洗掉受损伤和破坏的脂肪细胞，以及血液和血清，似能增加成功率。真皮移植和SMAS移植总体上不能长时间存活，颞浅筋膜非常薄，对大多数患者而言不能提供足够的充填量。

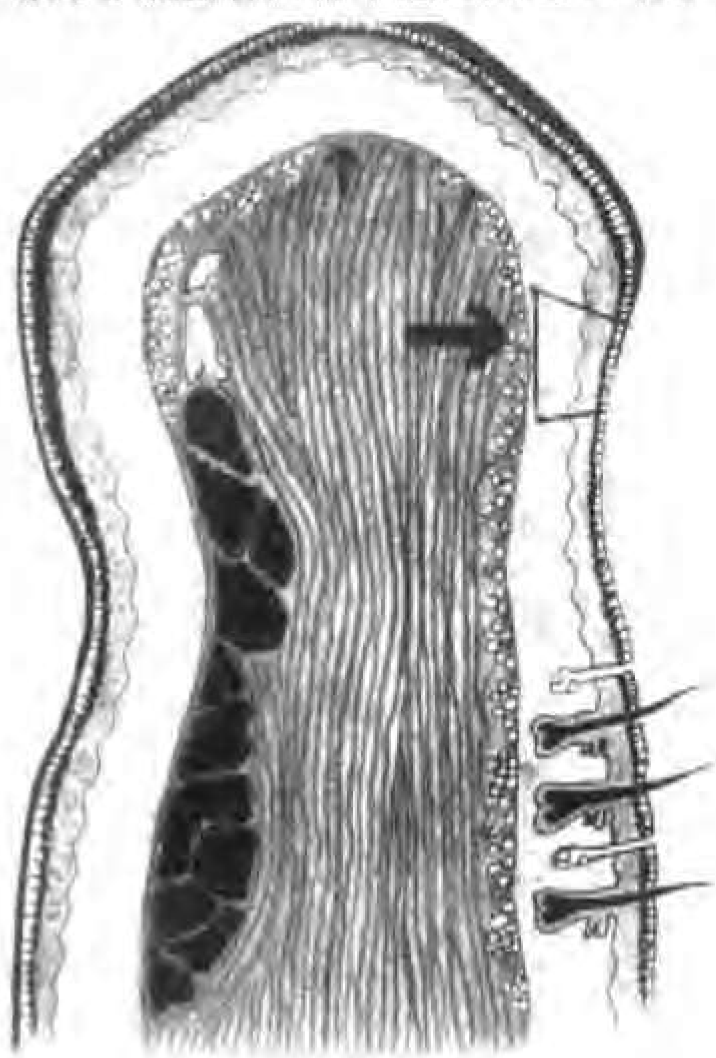


图29-7　唇部的断面，小箭头显示延长唇部的隧道，而大箭头显示增加唇部突度的层次。实线表明唇推进的分离层次，可以分开进行或合并操作

牛胶原可以沿着白线、人中、唇红注射。在使用前大约4周要进行皮试，以确定有否变态反应发生的可能。尽管通过了简单的试验，少量百分比的患者会对材料有变态反应。在唇区域，胶原维持时间从2周到几个月不等。它同样能够去除口周的一些细线。须按摩以防出现硬结。

1. ALLODERM　去细胞人类真皮基质移植材料原本为大面积烧伤的创面覆盖而发展出来的。然而，它们已被成功应用于唇的移植材料。这种植入物可以从受托的组织库中获得。将真皮中细胞经化学方法去除后，材料被干冻起来。这促使形成一个无细胞的基质，允许组织长入和基质再个体化。因为个体中持续的重建，一年后，ALLODERM不再存在，而完全被患者组织所代替。这是一个令人激动的概念，将一个暂时的支架植入身体，激励新的组织长入。在局部麻醉后，经口角的小切口，将ALLODERM插入唇中。根据各自的手术目的，在唇的前部或后部，用肌腱导引器通出一个黏膜下隧道(图29-8)。在对侧器械



图29-8　在上唇边缘用直肌腱引导器形成一隧道。切口置于口角以至这切口可用于上下唇的隆唇手术

穿出后，接着将合适大小的ALLODERM拉入腔隙中。当使用这种材料时，医生必须认识到组织中再水化的肿胀会被压缩至其干时状态的大致体积。因此，医生应该以干的ALLODERM来估计隆起量。通常，3 cm×7 cm大小的二分之二放入上唇，而三分之一在下唇(图29-9)。但通常可将整条ALLODERM植入一个唇部。隧道应在黏膜下，避免肉眼看到白色植入物。如术后口角和唇红处有材料露出，可将其剪去。目前正在研制注射的ALLODERM，初期结果似乎有希望，能够与

条状材料一样达到同样结果，只有 2～3 d 的肿胀。因为其颗粒的大小，ALLODERM 被用于皮下的植入物，而相比较而言，牛胶原是真皮植入物。在中线插入 5.1 cm，25G 针头，在合适层次的唇中穿行。后退针头，注入微粒化的 ALLODERM（图 29-10）。DERMOLOGIN 是一个无细胞真皮基质移植物，其中真皮基质被化学溶解。似乎是因为化学溶解作用，能帮助组织易于长入的各种蛋白聚糖被去除了。这种材料的早期观察比较失望，维持时间似乎没有牛胶原长。



图 29-9　上下唇，ALLODERM 充填。A、B. 术前；C、D. 术后



图 29-10　可注射 ALLODERM 可以通过中央切口置入唇中，从口角到中线部位在理想的层次注射，另一侧操作类似

2. 膨化聚四氟乙烯　作为隆唇的材料，Gore-Tex 已广泛应用多年。该材料不能被吸收。然而，当其置入唇部后，材料的周围会形成纤维囊从而使上唇有紧及硬的感觉。另一缺点是患者会触摸到唇中的 PTFE 材料。上唇的繁杂活动难以将其保持在唇中，上唇 PTFE 穿出并不少见。制造厂家通过将其改变为多纹状的植入体，而试图增加大块材料的柔软性（图 29-11）。这似乎在下唇效果不错，但不宜用于上唇。

3. 硅胶　在过去，隆唇手术中广泛使用过微颗粒硅胶材料。然而，由于 FDA 的态度，微颗粒硅胶已不再被使用。我们偶尔可以发现对微颗粒的组织反应，这可能与材料本身纯度不高有关。



图 29-11　空针筒中用抗生素溶液灌洗 GORETEX 唇部充填物

(二) V-Y 推进

V-Y 推进方法已被使用多年，且最初用于治疗口哨样唇畸形的手术中(图 29-12)。通过设计两个临近的 V，形成一个"W"，以 V-Y 方式推进整个黏膜。但是唇的真正隆起程度不可预料。如果要向前推出外侧部位的唇红，有必要将 W 设计在近口角处。瘢痕及僵硬感不太明显。



图 29-12　患者行 V－Y 推进法推出上下唇。V－Y 推进的目的是增加唇中央部位的突度和丰满度。如果外侧要达到同样效果，V－Y 推进延至口角

九、缩唇的手术

(一) 唇或唇红延长(增宽)术

GilLer 最早报道了唇或唇红延长术，而后许多医生加以改良。此方法是将上下唇唇红交界处皮肤去除一条。在没有唇弓的长上唇中，此方法能重建唇弓。经常采用的方法是让患者自己画出他们想要的唇的形态与大小。即让他们坐在镜子前，这样能促使医患共同对手术结果有良好的认识(图 29-13)。注意要讨论术前存在的唇部不对称。切除的区域标记好后，需多切 1 mm，椭圆形皮肤的切除层次在筋膜层，即在皮肤下且肌肉上(图 29-14)。这能重建紧邻唇红上方的白线。注意不要切过筋膜层，不然会导致瘢痕形成与唇部的紧张感。将上唇的解剖关键点用垂直褥式缝合并拢。最后用 5-0 尼龙线皮内缝合关闭切口，如有必要可用可吸收线加强(图 29-15)。



图 29-13　允许患者在镜前画出他们想要的唇形，能使医患之间关于手术目标的交流更容易



图 29-14　切除的边缘首先用 15 号刀片划开。如图所示用锐剪刀去除浅层组织。注意分离层次在肌肉浅层





图 29-15 A. 两侧唇部有明显不对称的患者的术前照片 B. 上下唇完成推进后的照片

（二）鼻基底切除

鼻基底切除对于长的上唇、优美弧度的唇弓与好的鼻基底来说，是优秀的手术方法。鼻部基底梭形皮肤必须以海鸥外形沿着鼻基底部切除。根据鼻槛的解剖，切口能延长至这一区域。在其下设计与之平行线，切除形成的梭形皮肤。切口达皮肤下层，分两层缝合（图 29-16）。Millard 称鼻槛处的人中起始点至唇红处的唇红与人中交界点距离为 18～22 mm。如果上唇的长度大于此数据，鼻基底切除是一个合适的选择。



图 29-16 鼻基底切除照片显示切除上唇皮肤，缝合皮下组织

（三）唇整形（Cheiloplasty）

唇红修薄术是将两侧唇湿线的唇红等量切除。切口在湿线上或略靠后。根据唇部修薄的程度，切口涉及的不仅仅是黏膜部位。切口用可吸收线缝合。总体上，有必要过量切除唇部，以适应术后唇部的 RECOILING。唇缩小术，可以涉及唇的各个部分，包括唇的前突度、唇的垂直高度和湿唇红显露度等。为防止过度切除黏膜，可以先切开一侧切口，潜行分离黏膜与增生腺体组织，然后向后舒展，切除多余的组织。在下切牙水平注意保护下唇的高度。

十、术后恢复

在各种类型唇手术之后，大约 6～8 周的时间，患者会感到唇很紧，微笑时不自然。在这时期，虽然唇部看上去没有不正常，患者仍会感到不适。手术后，建议患者唇部休息大约 2 周。同时建议不吸烟。如果有单纯疱疹感染史的，建议口服抗病毒药物。如果曾行隆唇的患者有单纯疱疹发作，应警告患者。感染的组织可能更脆弱，因此植入物容易暴露。行唇部手术的患者应常规使用广谱抗生素。

十一、其他修饰

使用永久的美容或真皮着色能够帮助唇形更亮丽或修饰术后唇部的不对称。此手术，可在门诊局麻阻滞麻醉下进行。

十二、术后并发症

感染与出血是任何手术的潜在并发症。因为口周区域有复杂解剖结构，非常重要的是术前发现唇部的不对称，因为这些术后可能仍然存在。然而，一些手术操作能纠正细小的不对称，但也有的唇部手术不能纠正这些不对称且有可能加重之。明显的术后不对称主要是由于局部水肿。可注射稀释的类固醇进行治疗。唇感觉麻木可持续至 6 个月。

小的植入物材料显露能通过去除暴露的材料

解决。材料露出较大或材料感染时需要去除植入的材料。去除植入物后的潜在间隙，由瘢痕组织充填，会导致唇部僵硬。每周或双周注射氟强的松龙，将唇部硬度减至最低程度。建议患者按摩和伸展唇部每日 6～10 次，持续 10～12 周直至唇松弛。

十三、结　论

唇部手术正变得愈来愈常见。对患者的最终目的与愿望有明确的认识，无论对医生还是患者都是手术取得圆满成功的基础。一旦医生作出了明确的诊断，有许多方法能达到合适的结果。

余　力　译

参考文献

1. Aiache AE. Augment Cheiloplasty. *Plast Reconstr Surg* 1991;88(2):223–226.
2. Austin HW. The Lip Lift. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:990–994.
3. Bennie WH, Lehner T. Histology of the muco-cutaneous junction at the corner of the human mouth. *Arch Oral Biol* 1970;15:777–786
4. Lassus C. Thickening the thin lips. *Plast Reconstr Surg* 1981;68:950–952.
5. Latham RA, Deaton TG. The structural basis of the philtrum and the contour of the vermilion border. A study of the musculature of the upper lip. *J Anat* 1976;121:151–160.
6. Leaf N, Zarem HA. Correction of contour defects of the face with dermal and dermal fat grafts. *Arch Surg* 1972;105(Nov):715–719.
7. Maloney BP. Cosmetic surgery of the lips. *Fac Plast Surg* 1996;12(3):265–278.
8. Maloney BP. Soft tissue contouring using acellular dermal grafts. *Am J Cosmet Surg* 1998;15(4).
9. Millard DR Jr. Cleft craft. In: *The evolution of lip surgery.* Vol 1. *The unilateral deformity.* Boston: Little, Brown and Company, 1976.
10. Mortegi K, Yamazato S. The relationship between cleavage lines and post operative scars after repair of cleft lip. *J Fac Surg* 1985;13:183–184.
11. Robinson DW, Ketchum LD, Masters FW. Double V-Y procedure for whistling deformity and repair of cleft lips. *Plast Reconstr Surg* 1970;Sept:241–244.
12. Rozner L, Isaacs GW. Lip lifting. *Br J Plast Surg* 1981; 34:481–484.
13. Shoenrock LD, Reppucci AD. Gor-Tex in facial plastic surgery. *Int J Aesth Restor Surg* 1993;1(1):63–68.
14. Vig RG, Brundo C. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosth Dent* 1978;39(5):502–504.

第30章 牙科美容进展

Garret B. Lyons, Jr. and Roger P. Levin

美容牙科的概念已经进展为在所有牙科原则中优先考虑的方面。在过去的几十年带来了巨大的技术上的进展，使患者希望并且得到理想的牙科美容治疗成为可能。

我们生活在一个关注美的社会。美国广告协会已经推崇一种理念，"美丽就是更好"。自我改进已经不再是富人和名人的独占领域，也不被认为是一种个人嗜好(放纵)。而今采取步骤改善自己的外形被认为是对健康和幸福的投资，同时在获得个人满足的同时，也得到社会的接受。它一切源自微笑。

美国消费者在期望他们的牙医和医护人员技术胜任的同时，也希望得到他们关心和关注。牙医不仅从满意的功能，而且从美学上令人愉快的治疗中获得满足，这治疗给患者一种幸福和满意感。近来在美容牙科上的发展已经戏剧性地改变了现代牙科实践，原来认为是不可能的，现在已经成了一种常规。首先，牙医应该帮助患者选择最合适的治疗方案。美容治疗必须同时包含牙周健康、咬颌，以及牙齿合适的位置和排列，不仅仅是术后在镜前的一个动人微笑。牙医必须准确地告知患者治疗的优点、缺点，与美容治疗相关的必须预先警告。美容牙科要求解决问题，因此牙医要确定诊断、制定治疗方案、选择合适的器械和材料。治疗必须在理解适当的技术和应用特殊材料下以规范方式进行。

一、颜色分析

新技术的显现改进了患者的外形，增强了后牙的美容修复，增加了颜色选择的复杂性。一些用于复合树脂黏固操作的美容材料有多达15种的色调。以美容为方向的牙医必须能够：① 辨别自然牙齿的色型和色调。② 知道牙釉质、牙本质和牙骨质的颜色关系。③ 知道理想的、自然的牙齿颜色，包括靠近前牙切缘的半透明度。④ 了解已有不同材料制作的比色板与天然牙颜色之间的关系，从而增加美观性。⑤ 有必要时，需要实验室技工共同诊断和交流美容颜色。⑥ 评估疗效和缺陷。⑦ 在特定美容病例中的着色。⑧ 满足在讨论和治疗计划中患者表达的期望。

二、理解颜色

有三个对美容牙医有用的基本颜色标准：① 色相。区分一种和另一种颜色的质量。例如蓝色、黄色和绿色。② 彩度。反映色调的强度。例如淡蓝色和深蓝色。③ 明度。颜色由浅到深方面。白色是最高色值，黑色是最低色值。

美容牙医能够使用三种因素分析和选择颜色。好的比色板反映所有三种因素。活髓漂白正在成为变色牙齿的一个可行的治疗方法。单独漂白能显著改变牙齿的外观，有时仅一次就诊，却总是比其他治疗牙备量少而价格低廉，例如，冠、桥、黏固或贴面。再者，漂白可以用作一个附属治疗。例如，能够改善另一手术的效果，修复或改变其他治疗过的牙齿的色泽和数量，也有可能改善已受牙齿的明度而其他方法是没法做到的。最早漂白变色牙齿的效果出现在一个世纪以前，但是漂白没有成为美容牙科的重要组成部分，直到十年前，这技术广泛用于四环素牙的治疗中(图30-1～2)。虽然漂白去除变色物的机制未完全了解，着色的类型可能各不相同，基本去除的过程几乎总是涉及氧化，在氧化中，引起变色的分子被释放出。随后，技术的成功依靠漂白穿透到变色来源的能力，同时维持足够量直至消除色斑(图30-3～6)。



图 30-1　四环素牙的术前照片



图 30-2　8 个月漂白牙的术后照片



图 30-3　漂白前的术前照片



图 30-4　漂白后的术后照片



图 30-5　漂白前的术前照片



图 30-6　漂白后的术后照片

在树脂方面，注意到树脂的多样性和它们临床适用性。混合树脂由玻璃和二氧化硅组成。它们有高强度和低扩展性和收缩性，少聚合体收缩。它们的性能使其便于抛光而又有很高的耐受性。微填料树脂含有 50% 二氧化硅。它们主要用于前牙，特点是光滑、半透明和低磨损，虽然不如混合物强度大。它们在Ⅲ类洞和Ⅳ类洞应用中比混合填料树脂多得多。其他用于后牙修复的混合树脂较耐磨但美学上不完美。超微树脂虽强度不如其他类的混合树脂，但比起混合树脂却是最好的。

窝沟封闭剂是一种未充填树脂。它们被用来增加填料的含量。然而它们目前正在被可流动性复合材料所替代。这些流性的树脂复合材料与密封胶非常近似。它们是混合性树脂，与传统的以

树脂为基础的复合材料比较有较低的黏性和较低的填料含量。它们被用于 I 类洞点隙裂沟的修复，有时它们是作为 II 类洞型的邻面箱体的垫底材料。它们强度非常低，同时是所有复合材料中最易磨损的。

今天这些盒装的树脂基复合材料是可压缩的，它们变得可压缩但是不能凝结。这些材料被使用是因为在 II 类洞修复中邻接面接触关系没有得到很好的解决。它们类似于球状汞合金而且含有大充填颗粒。

最后一个类别是浅表密封微填料。这些填料含有 50% 的二氧化硅且包含在清洁的树脂基质中。它们类似于置于复合树脂修复上的表层皮肤，它们使用的方法是将质端进行腐蚀复合材料，填充入空隙和边缘，然而，它们的长期效果值得怀疑。



图 30-7　汞合金的术前照片

间接树脂例如聚合玻璃或者陶瓷聚合物修复已经使用得愈来愈多。它们与同在临床上直接使用的复合树脂具有联系。所有这些间接复合材料修复系统实际上是现有的用于牙充填复合材料的改良。它们的化学分子类似，虽然它们的强度，耐磨性，填料含量和固化方式得到了加强。间接复合材料正在变得非常普及，这是因为患者对无金属修复或无金属牙科技术的需求愈来愈多。间接复合材料树脂有更为自然的外观。复合材料能够如同自然牙齿结构一样反射光线。另外，复合材料可以比陶瓷提供更多理想的色泽匹配。有两个主要的原因使用间接复合材料树脂：① 洞的大小；② 修复体承担的力学功能。这些间接复合材料的适应性非常好，又有极好的美容效果，而且使对牙磨损低，在发挥功能时有高的抗磨损力。这些材料同样能够在口腔中修复(图 30-7～8)。



图 30-8　间接牙色修复的术后照片

在 1993 年，推出了陶瓷贴面。它将美容及利用酸进行黏结的瓷修复体的良好的组织反应及实验室制作修复的便利合并在一起。由于化学的保护性特征，可以通过这些手段达到形态和色泽上的美容改善。使用的化学成分和特殊的方法由多种因素决定，包括类型，强度和脱色的部位。瓷饰面是在 1930 年由好莱坞的 CHARLES PINCUS 医生介绍的，用以增强演员在电影特写镜头中的外形。PINCUS 医生将这些薄饰片用牙科暂粘粉暂时粘上。间接贴面从 1970 年开始得到发展，直到 FRANCK FAUNCE 医生描述了一种预制的丙烯酸树脂贴面，这种间接贴面代替瓷结合 BUONOCORE 和 BOWEN 的黏和原则。这些饰面用亚甲基氯化物或乙基醋酸进行预处理然后用复合材料树脂进行黏结。用于瓷贴面的酸蚀技术的出现代表了几十年来在酸蚀技术上的发展，也代表着被牙科界长期引以为豪的美学材料(瓷)的发展(图 30-9～10)。

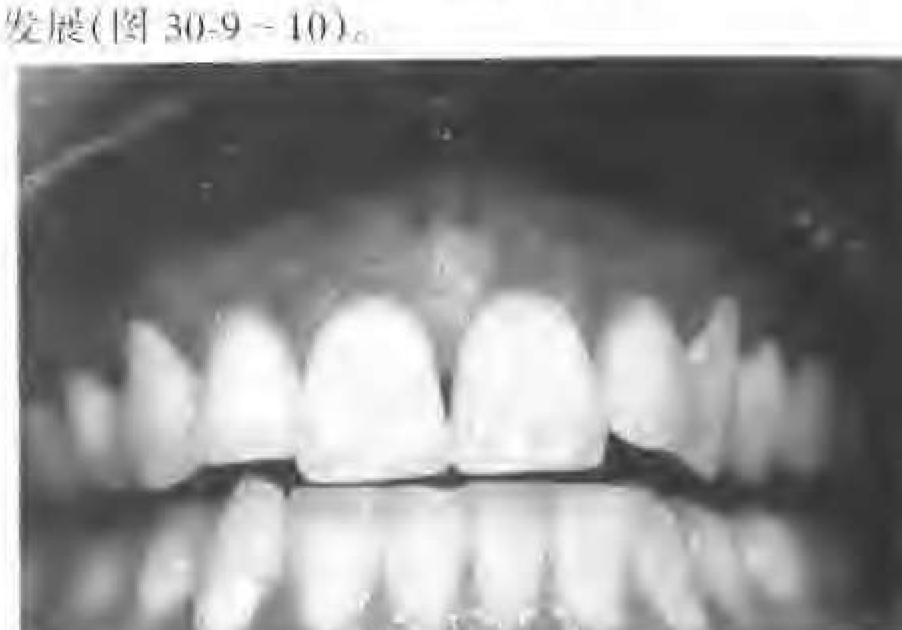


图 30-9　瓷饰面治疗的术前照片

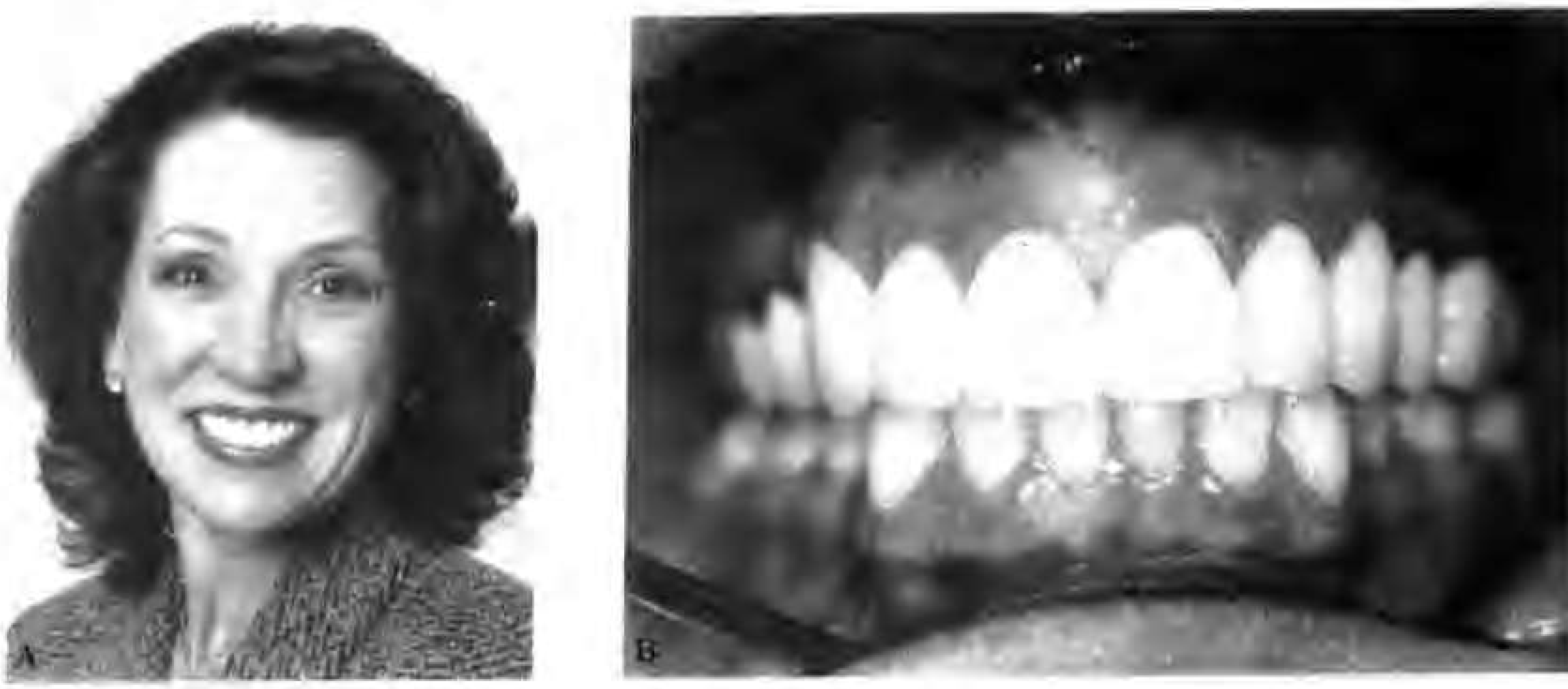


图 30-10　A. 满意的患者。B. 瓷饰面的术后照片

上釉的瓷或陶瓷有耐磨损性、牙龈生物相容性好和长期颜色的稳定性。比起原先没有填料的丙烯酸树脂，现在这些复合树脂的无机填料成分对它的物理性能的提高起着很重要的作用。它由石英、二氧化硅和玻璃复合材料充填剂组成，它较硬而且在透光性和反射指数上，与天然牙齿结构类似。随着在复合材料中的充填物量的增加，许多物理特性、抗折性和耐磨性得到了提高，但也伴随着聚合的收缩。

在 1983 年，HORN 医生介绍了一种方法，这种方法是在铝基质上烘烤陶瓷贴面，然后用盐酸腐蚀贴面的内表面。在瓷的内面应用耦联剂，并用光固化复合树脂与牙齿粘和。复合树脂与未腐蚀陶瓷之间的粘接强度只有 230PSI，当陶瓷酸蚀后力量增加到 670PSI。发现使用耦联剂能增加陶瓷和复合树脂之间的粘接强度，强度增加到 2080PSI。这种应用低浓度盐酸酸蚀陶瓷饰面的技术使得陶瓷贴面的发展成为可能（图 30-11～12）。



图 30-11　瓷饰面治疗的术前照片



图 30-12　陶瓷层

微创牙科学作为一种新的概念已经出现。牙科医生愈早介入不同的操作过程，牙齿的结构就愈健康，我们就越有理由说"我们做的是非创伤治疗"。尽管氟能减少一般的表面龋洞的出现，氟有一个我们不想看到的结果：被氟化后，被龋蚀的牙釉质不太会塌陷。结果在点隙裂沟中的龋，难以被探针发现。

有一个明显的证据，显示只用 X 线诊断龋齿会继续导致漏诊。气磨牙科技术现在代表了一个新的防护标准。在气磨技术中，常使用两种粉剂：27 μm 用于窝洞的制备和 50 μm 的用于邻面黏性的加强。在扫描电镜下使用气磨不会出现牙齿结构的破坏，研究显示当牙齿用气磨治疗时，不会出现用手机操作时在牙釉质上形成的细微的裂缝。手机车针破坏几乎牙齿表面的三分之一，穿透牙本质以及导致牙髓中出现组织学改变，形成微裂纹接着置入难看的汞合金，造成继发龋和牙齿结构进一步破坏。相反，用气磨治疗以及用复合材

料修复不会导致任何组织学的改变，我们原来决定不治疗或推迟治疗时会发生微裂纹的形成或者牙齿结构的过度损耗。随着技术向前发展，微创牙科学愈来愈多地应用并产生非常好的临床效果。微创治疗不会破坏影响结构的牙齿的线脚和斜面，其魅力在于保留了牙齿结构的健康。虽然咬殆面只占整个恒牙表面的12%，但是在大多数学龄儿童中，这是大于50%龋蚀发生的部位。不论恒牙和乳牙，磨牙的点裂隙沟最易患龋齿。即使在水被氟化的地区，也构成了90%以上的龋齿。当点裂隙沟已经发现了龋齿，用气磨技术去除龋蚀。在140～160PSI的压力下用27 μm颗粒的短脉冲用于仔细扩大窝沟。在去龋完成后，压力减少到80～100PSI。这使更易控制龋蚀的去除，患者更为舒适。我们发现，龋蚀的发展有不同的方向，有时向侧面发展，有时向反方向，有时会影响到未受影响的神经。单独用气磨技术治疗牙齿时没有必要使用麻醉。患者感到无不适或者轻度麻刺感。大多数窝沟封闭剂每年大约有10%的失败率。大多数的病原菌在口腔中是阴性厌氧菌，生存在牙齿点裂隙沟中的大多数细菌是链球菌。当用气磨治疗这些牙齿时，常用的是窝沟封闭剂。

牙科学的发展已经专注于预防方面。无创、不破坏牙齿结构的技术使牙科医生能够体会到一种"牙科学的黄金时代"的重现。

余 力 译

参考文献

1. Levin RP. Advances in aesthetic dentistry. In Papel ID, Nachlas NE (eds). *Facial Plastic and Reconstructive Surgery*. St. Louis: Mosby Year Book, 1992:248–254.
2. Goldstein RE. Bleaching teeth: new materials–new role. *J Am Dent Assoc* 1987;44E–52E.
3. Calamia JR. Clinical evaluation of etched porcelain veneers. *Am J Dent* 1989;2:9.
4. Christiansen G, Christiansen R. CRA status report air abrasion for caries removal. *CRA News* 1996;20(7):3–4.
5. Maged KS, *Minimally invasive dentistry*. Vol 1. Jamesburg, NJ: 1998.
6. Rosenberg S. Air abrasion: the new standard of care. *Dent Today* 1996;15(7):78,80–83.

第三部分

鼻的功能及美容外科

BIDEGONGNENGJI MEIRONGWAIKE

第31章　鼻整形患者的面部分析
第32章　鼻整形的理念和原则
第33章　外切口鼻整形
第34章　鼻部骨性穹隆的处理
第35章　中部穹隆的处理
第36章　鼻尖外科手术(鼻内路径)
第37章　鼻尖外科手术(鼻翼穹隆垂直切断术)
第38章　鼻整形再次修整手术
第39章　鼻整形手术的并发症
第40章　鼻中隔的整复手术
第41章　鼻中隔穿孔的预防与治疗

第31章　鼻整形患者的面部分析

Steven S. Orten and Peter A. Hilger

虽然在现存文化中美容易被认知，但是客观上难以有一个明确的定义。一些因素的组合构成了它的特点，这些因素涉及对称、美学上令人愉快的比例和相互关系等。为试图标准化和界定具有经典美的面部，几个世纪以来，这些因素一直是研究的方向。对比例、角度、测量和被认为有吸引力的面部标准关系的了解，使医生在面部的特征已经超越正常范围，特别患者不满意他的外表时，医生能鉴别什么是歪斜的、不正常的。当不对称、比例失调、和糟糕的相互关系存在时，如何进行纠正则决定于手术计划。

成功的鼻部整形依赖于对鼻子和周围面部特征的仔细分析。本章的目的是展现临床上可以应用的，对评估患者有帮助的一些鼻子和面部的美学概念。

一、鼻一面部分析

鼻整形之前对患者的分析首先是对鼻—面部关系的评估。因为鼻子和面部的个体差异极大，有魅力的鼻—面部比例的总体标准已经设立。有许多分析面部比例的方法，其中一些复杂且相互混淆而难以应用。以下图表提出了一些术前和术中可应用于鼻整形患者的基本准则。

面部以水平线分为三个部分(图31-1)。发际线至眉间，眉间到鼻基底，鼻底到颏部大约是三等份。上唇占三分之一而下唇是三分之二。面部被垂直线分为五份，鼻子占五分之一，鼻基底与内眦间距离等于眼的宽度(图31-2)。



图31-1　面部被水平线分为垂直3等份。上三分之一从发际线至眉间，中三分之一从眉间到鼻下点，下三分之一是从鼻下点至颏点

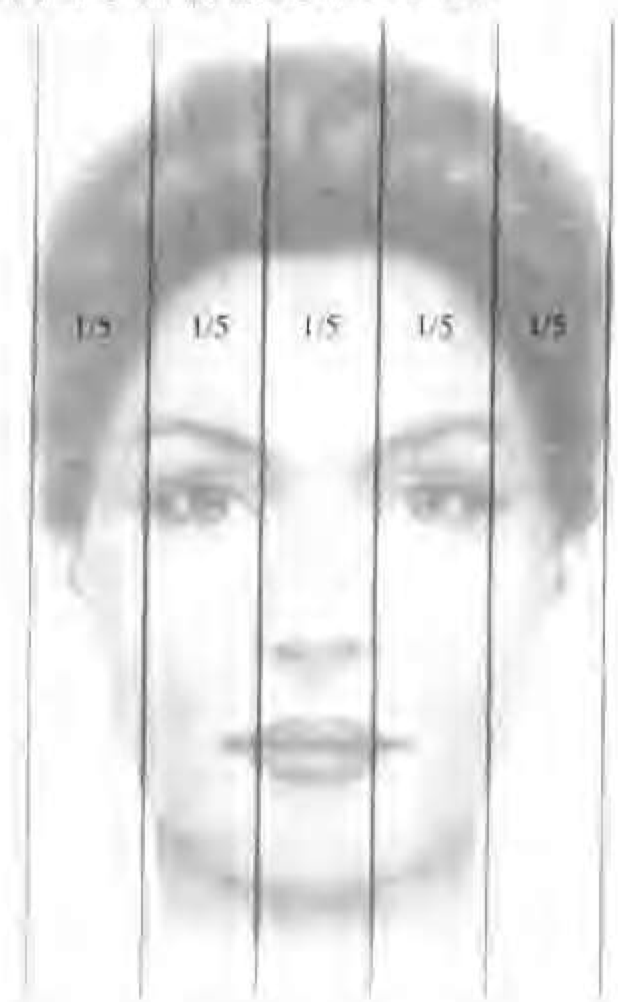


图31-2　面部可以被垂直线分为5等份，及鼻基底宽度等于内眦间距离及睑裂宽度

看轮廓，鼻子与面部形成3:4:5的直角三角形比例，鼻子的高度是鼻长度的60%(图31-3)。额鼻角大约起始于睑板上皱褶水平。

由于个体和种族的差异，这些美学标准各不相同。然而，明显的差异会促使我们去观察为什么患者不满意他的外表。许多患者具有术前谈话中必须讨论的面部和鼻子的不对称情况。在术前，这些不对称不被患者注意，而术后，患者却对不对称会格外敏感。

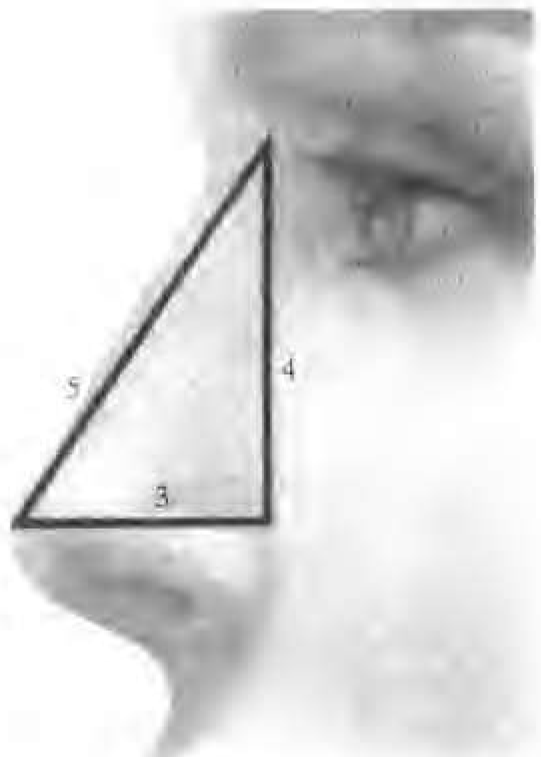


图 31-3　鼻高度及长度如图示呈 3:4:5 三角形。宽度与长度之比有代表性的是 3:5，使得鼻宽度是长度的 60%

二、鼻子皮肤

鼻整形的评估应该考虑鼻子的皮肤和软组织覆盖。厚而油性的鼻子皮肤不能显出软骨骨架手术后的精细改变。许多医生发现在最后的结果出现前，厚而油性的皮肤有长时间的水肿。然而，薄的皮肤覆盖非常好，以至可以显出其下细小的异常和不对称。

鼻子皮肤在额鼻角处较厚，跨过鼻缝点时变薄(图 31-4)。从鼻缝点到鼻尖上点，皮肤开始转厚，皮脂腺增多。鼻尖处皮肤较厚，构成鼻尖的圆钝。鼻翼皮肤同样较厚，有高密度的皮脂腺，同样鼻小柱的皮肤厚于其他任何一处的鼻子皮肤。

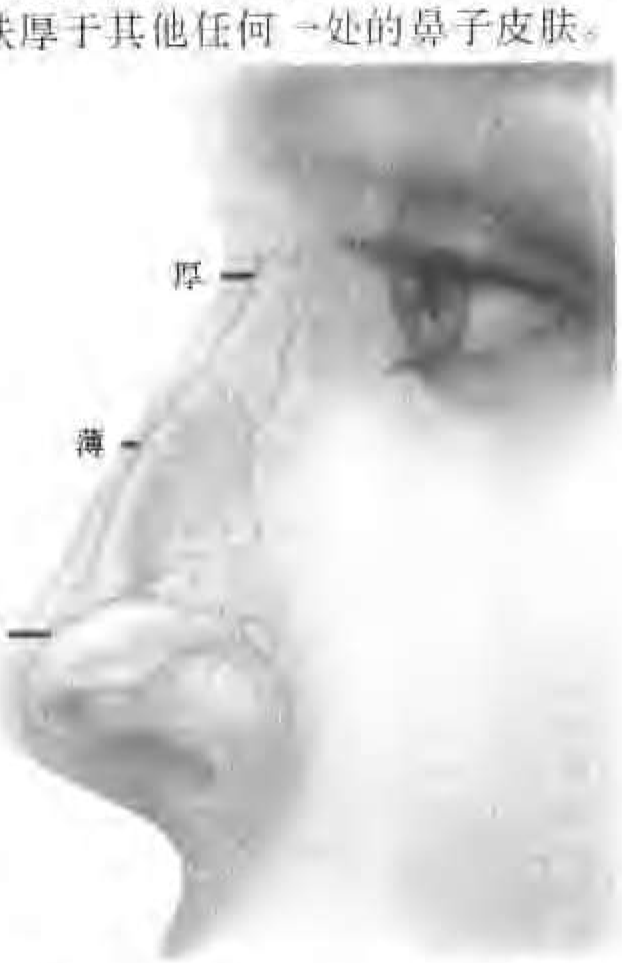


图 31-4　鼻背皮肤厚度各不相同。最厚处通常在鼻尖，而最薄处在鼻缝点

三、正面观

正面观能估计出鼻子的对称度。经眉毛内侧到同侧的鼻尖轮廓点，可以看见有连续的弧线(图 31-5)。从眉间中线到颏部的连线将鼻梁和鼻尖分为两个部分(图 31-6)。正面观，任何外鼻的畸形和扭曲显而易见。



图 31-5　鼻背应遵循从眉毛内侧至鼻尖应呈一弧线



图 31-6　从眉间中点至颏点画一垂直线时，鼻偏曲就明显了

鼻背的宽度和鼻翼基底的宽度最好经正面评估。鼻翼基底的宽度大致与内眦间距等宽(图 31-7)。如果鼻翼基底明显宽于内眦间距，考虑鼻翼基底的整形。鼻子骨性侧壁结构的宽度是正常

鼻翼基底的75%～80%(图31-8)。如果骨性基底超过这个尺度，通过外侧截骨行缩窄手术。如果骨性基底宽度在正常范围，而骨性鼻背较宽，在保持骨性基底不动的同时，移动鼻骨。



图31-7　鼻翼基底宽度等于内眦间宽度



图31-8　鼻骨性侧壁基底的宽度大约是鼻翼基底宽度的75%

从正面观，鼻尖有两个轮廓点，是覆盖在鼻翼软骨穹隆上皮肤的光折射点(图31-9)。鼻翼软骨穹隆部的不对称可从鼻尖的不对称上看出。鼻尖圆钝提示需要缩小鼻翼软骨。如果在两尖点距离较大，可以通过各种手术操作，将鼻翼软骨穹隆并拢，包括可以采用穹隆间缝合。

鼻小柱在鼻翼缘下方，从前看去，如同一个"海鸥飞起"的外观(图31-10)。正面观看到太多的鼻小柱表明鼻小柱突出或有悬垂，看不见鼻小柱表明鼻小柱有退缩，这种鼻小柱需要充填。鼻孔不能露出太多。同时也要注意到鼻翼缘及其基底附着处的任何不对称。



图31-9　鼻尖的轮廓点以鼻尖处两个光反射点为标志



图31-10　从正面观，可见鼻翼与鼻小柱呈海鸥样外形

在讨论鼻子的合适大小的同时，要顾及其他的面部器官与之的协调性。例如，如果中 1/3 面部较长，而且内眦间距窄，将鼻翼缩窄以与内眦间距相匹配，会导致鼻子看上去过长，导致中面部更长。能认识到这些细微差别且能够改良手术方法以适应之是区分高级鼻整形医生与一般医生的标志。

四、侧面观

从侧面观，额鼻角经鼻背与眉毛相连。额鼻角的最深点在鼻根。此点在睑板上皱褶水平。经额鼻角的线与印堂相切(图 31-11)。角度是 115°～130°。没有一个标准的参数来决定此角的正确深度，因此，必须用美学标准判断是否太浅还是太深。

经侧面确定鼻尖高度，如同 CRUMLEY 和 LANCER 描述的，大多数呈 3:4:5 三角形(图 31-3)。鼻根与鼻尖的连线是这直角三角形的斜边。如同经过垂直于 FRANKFORT 水平面的鼻翼—面沟到鼻尖的鼻突度是鼻长的 60%。同样鼻凸度可依据其与上唇的关系确定。鼻水平凸度的 50%～60% 在上唇前方时，鼻尖的高度就足够了(图 31-12)。如果大于 60%，鼻子则太高了。如果少于 50%，则太低了。SIMON 认为鼻高度与上唇长度有关联。如果鼻小柱基底至鼻尖的距离与鼻小柱基底到上唇唇红边缘的距离之比是1:1，则鼻尖的高度是合适的。

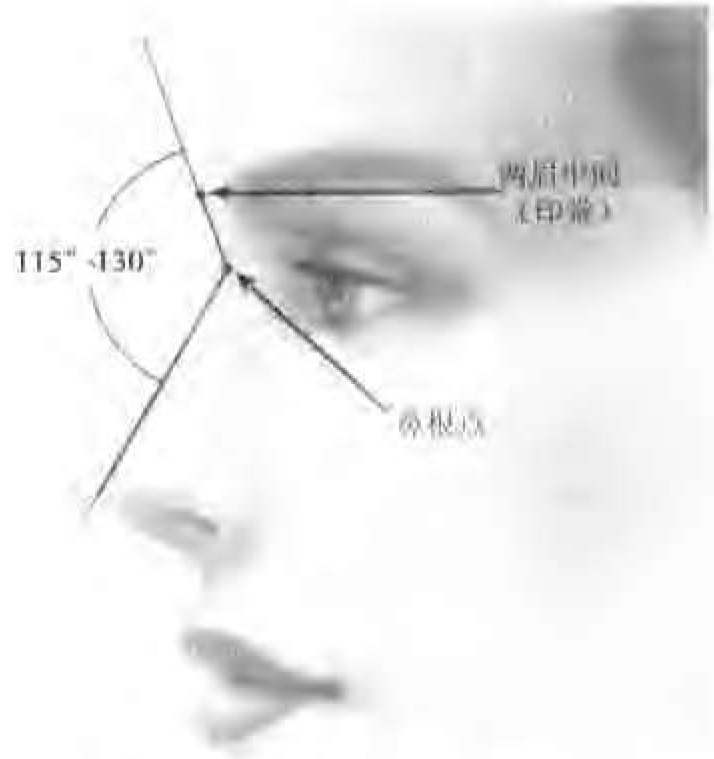


图 31-11　典型的额鼻角是 115°～130°

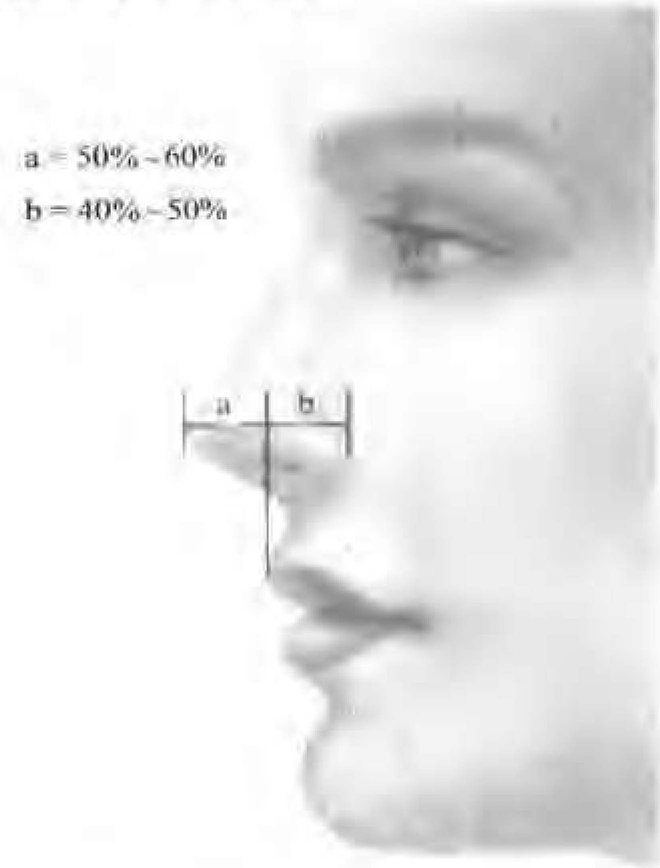


图 31-12　50%～60%的鼻高度应前于上唇

当鼻尖高度确定后，可以评估鼻背。在鼻根至设计的鼻尖划一连线，鼻背应在这连线上，或在其后 1～2 mm 且与之平行(图 31-13)。如果鼻背明显在这线的后方，需要隆鼻加以纠正。如果在其前方，则可以考虑降低鼻背高度。鼻尖上区的轻度凹陷使得鼻子更加轮廓清晰，而且有助于区分鼻背和鼻尖。

在侧面观测量鼻唇角时，在鼻孔的最前端和最后端作一连线(图 31-14)。这线与经上唇的垂直线所成的角叫鼻唇角。男人和女人的理想鼻唇角各不相同。男人是 90°～95°，而女人则是 95°～115°。由患者的鼻唇角决定是否要向上或向下旋转鼻尖。在矮个个体中，较大的向上旋转是可以接受的。



图 31-13　鼻背应该在或略后于(1～2 mm)额鼻角与鼻尖的连线

侧面观时，要评估鼻翼—鼻小柱关系。在鼻翼缘下方应该可见2～4 mm的鼻小柱(图31-15)。鼻小柱显露大于4 mm就过多了，原因可以是鼻翼退缩或中隔尾部的悬垂。侧面观，鼻小柱有两

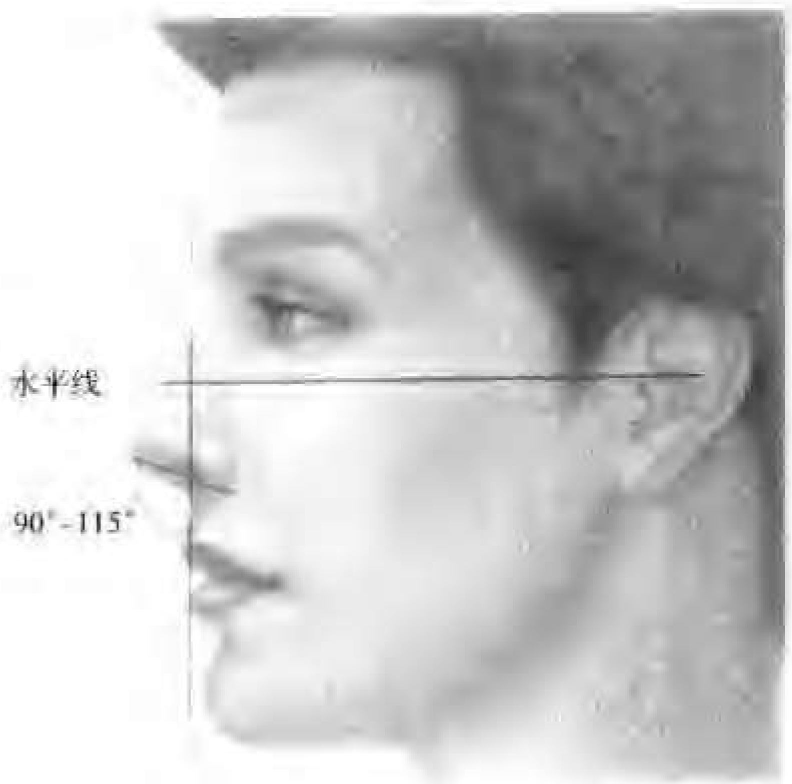


图31-14　男士，鼻唇角应在90°～95°之间，而女士是95°～115°之间

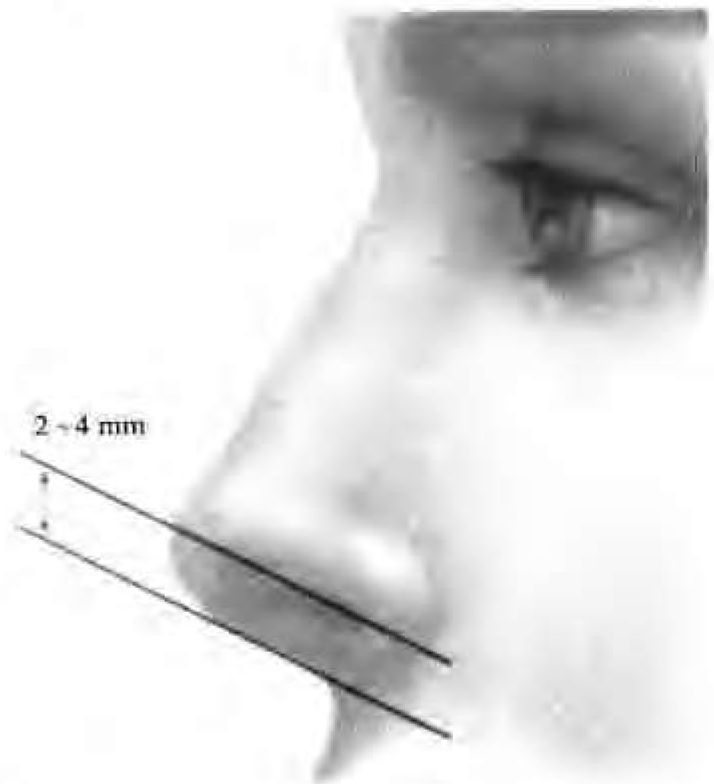


图31-15　从侧面观，应看见2～4 mm的鼻小柱

个折点(图31-16)。第一个折点在鼻尖转向上后方至鼻尖下叶处，第二个在鼻小柱中部，此处鼻小柱更为水平，向后延伸至鼻中隔下点。

五、仰　视

术前评估鼻底包括大小、形状、方向和鼻孔对称性，鼻小柱的宽度和长度，叶的高度。仰视位时，可见一个等腰三角形。理想的是叶应占据三角形高度的1/3，鼻小柱占其余的2/3(图31-17)。鼻孔对称，看上去呈梨形或水滴形，鼻槛处最宽。鼻孔的宽度大致等于鼻小柱的宽度，在高鼻子中，他们长轴与鼻小柱成角45°。鼻小柱近基底处向外扩展，由鼻翼软骨的内侧脚构成。鼻小柱中部最窄，在与鼻尖下叶汇合处向前扩展。



图31-16　鼻侧面观，注意鼻小柱与鼻尖之间的虚线

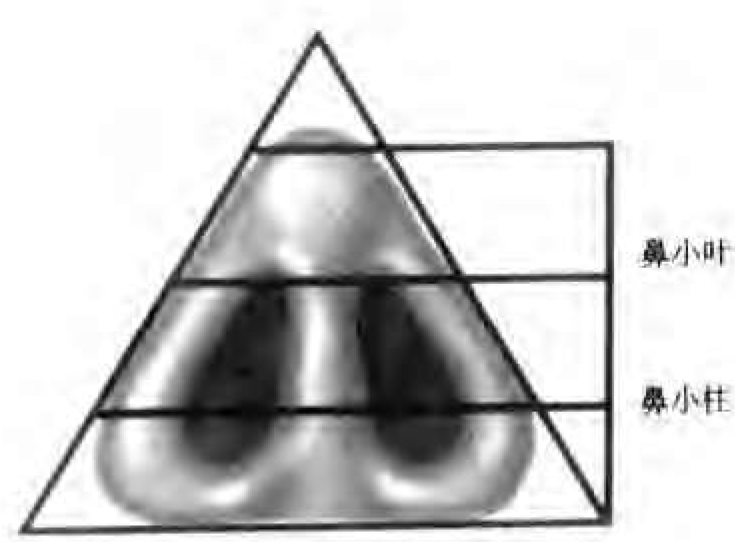


图31-17　鼻基底观，代表一个等腰三角形，其中鼻尖下叶占有1/3而鼻小柱及鼻孔占2/3

六、鼻内检查

鼻检查尚需包括鼻内检查，包括气道的通畅与否、中隔位置、鼻瓣、黏膜状态及下鼻甲。如果需要进行软骨移植，要用棉签检查中隔，确定中隔软骨是否还存在。

七、鼻与颏的关系

患者与医生的注意力经常只在鼻子上，而忽略鼻子与其他面部器官的关系。在与患者进行术前讨论中，常见的错误是没有涉及鼻与颏之间的关系。颏部不前突的患者中，即使鼻尖高度与鼻长度比是合适的，也会看上去不成比例的大。GONZALES-ULLOA 描述合适的颏位置应在经鼻根画一条与 FRANKFORT 水平面的垂直线上(图 31-18)。合适的颏部高度应该接近此线。简单一点的方法是经下唇红画一垂直线，估计颏部高度与此线的关系(图 31-19)。男性中，颏部应达到或大约接近此线。另一方法是使用经唇部与颏部最远端的连线(图 31-20)。妇女的颏部高度应该在此线 2～3 mm 之内。计算机图像处理大大方便了医生与患者的交流。

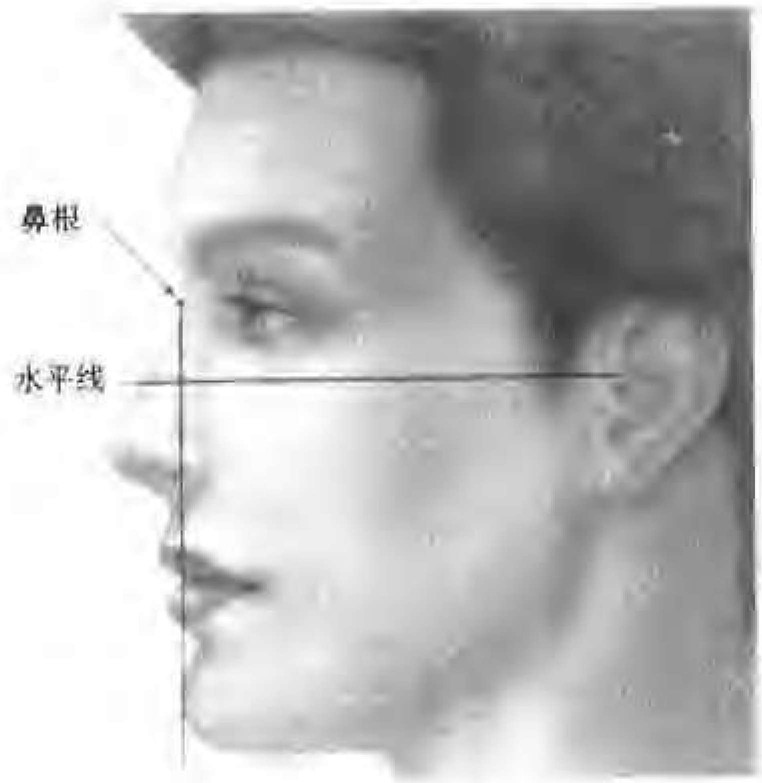


图 31-18　Gonzales－Ulloa 描述了恰当的颏位置是与从额鼻角画一垂直于 Frankfort 水平线的垂直线有关

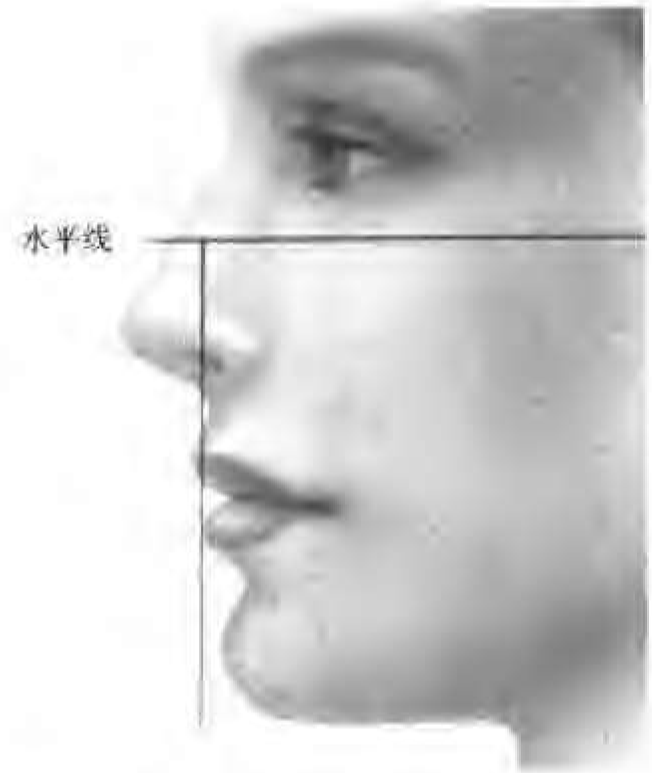


图 31-19　颏部应该接近沿着下唇红缘画的垂直线



图 31-20　一些作者推荐以在唇部最突出部位划一斜线决定下颏部的适当突度。下部斜线应触及颏部

如果颏部高度不足，重要的是决定患者是否有小颏、小颌或缩颌。后两者，还要讨论咬殆关系，要进行正颌手术。如果患者有小颏，而不愿做正颌手术，可以选择隆颏手术。

八、鼻－眉－额关系

额部的形态会影响到鼻子的外观。基本上有三种额部轮廓：前突、平，和后斜的额部。从眉至发际向后倾斜的额部会看上去增加鼻子的高度和长度，而平的或前突的额部则降低了鼻子长度。类似的，眉毛也会影响到鼻子的感受(图 31-21)。如果面部上 1/3 和中 1/3 要保持协调，在额部前突的患者中，应谨慎处理降低鼻尖和鼻背的高度。再者，突起的眉弓会改变额鼻角的形态，使之看上去更深和更锐利，鼻子更高。

九、照　相

标准的高质量的相片是术前和术后结果比

较、教学、医学法律文件化及容易与患者交流的基本条件。一致性是拍摄鼻子照片的关键。LARRABEE提供了关于摄影仪器、背景、放大、灯光和视图的标准化信息，从而术前和术后照片可以相互比较。标准的鼻整形患者照片应包括正位、两侧位、两斜位以及抬头位。在某种情况下，天空或"鸟眼"视图比较好，例如以中线对比显示外鼻的畸形。另外，患者微笑时的侧位照片可以显示鼻子下1/3的问题，这在静止时是不明显的。手术前，医生和患者应该研究照片，讨论对手术的期望和结果。



图31-21　额部外形影响到鼻子的感知。退缩的额部会使鼻子显得更高，而突出的额部缩小了鼻子外形。如图所示，图中只有额部轮廓有倾斜变化

十、电脑分析

计算机图像系统允许医生捕获和改变患者的图像，能够增强医生和患者的交流。在术前讨论时，容易看出一些难以讨论的美学概念。图像系统使用影像或数字照相机在监视器上显示患者的图像。患者和医生能够更加直观地讨论图像上看见的内容。通过不同软件，改变图像，达到理想的手术结果。图像能够打印出，或储存在文件中，为今后检索，努力提醒医生或患者手术的目的。

十一、总　结

鼻整形比其他的面部整形的任何手术更要求对面部解剖的完全了解和美学的艺术感。对面部比例、测量，及其之间关系的欣赏和敏锐的美学判断会在术前的设计和建立手术目标中帮助医生。合适地使用照片和计算机图像在术前和术后分析、规范手术目的及医患之间交流美学概念上是有价值的工具。

余力　译

参考文献

1. Powell N, Humphreys B. *Proportions of the Aesthetic Face*. New York: Thieme-Stratton, 1984.
2. Crumley RL, Lancer R. Quantitative analysis of nasal tip projection. *Laryngoscope* 1988;98:202–208.
3. Sheen JH. *Aesthetic Rhinoplasty*. St. Louis, MO: CV Mosby, 1978.
4. Rees TD. *Aesthetic Plastic Surgery*. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1980.
5. Simons RL. Nasal tip projection, ptosis, and supratip thickening. *ENT J* 1982;61(8):452–455.
6. Bernstein L. *Aesthetics in Rhinoplasty*. St. Louis, MO: CV Mosby, 1978.
7. Gonzales-Ulloa M, Stevens E. The role of chin correction in profile plasty. *Plast Reconstr Surg* 1966;41:477–486.
8. Simons RL. Adjunctive measures in rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1975;8:717–742.
9. Larrabee WF. Facial analysis for rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:658–674.

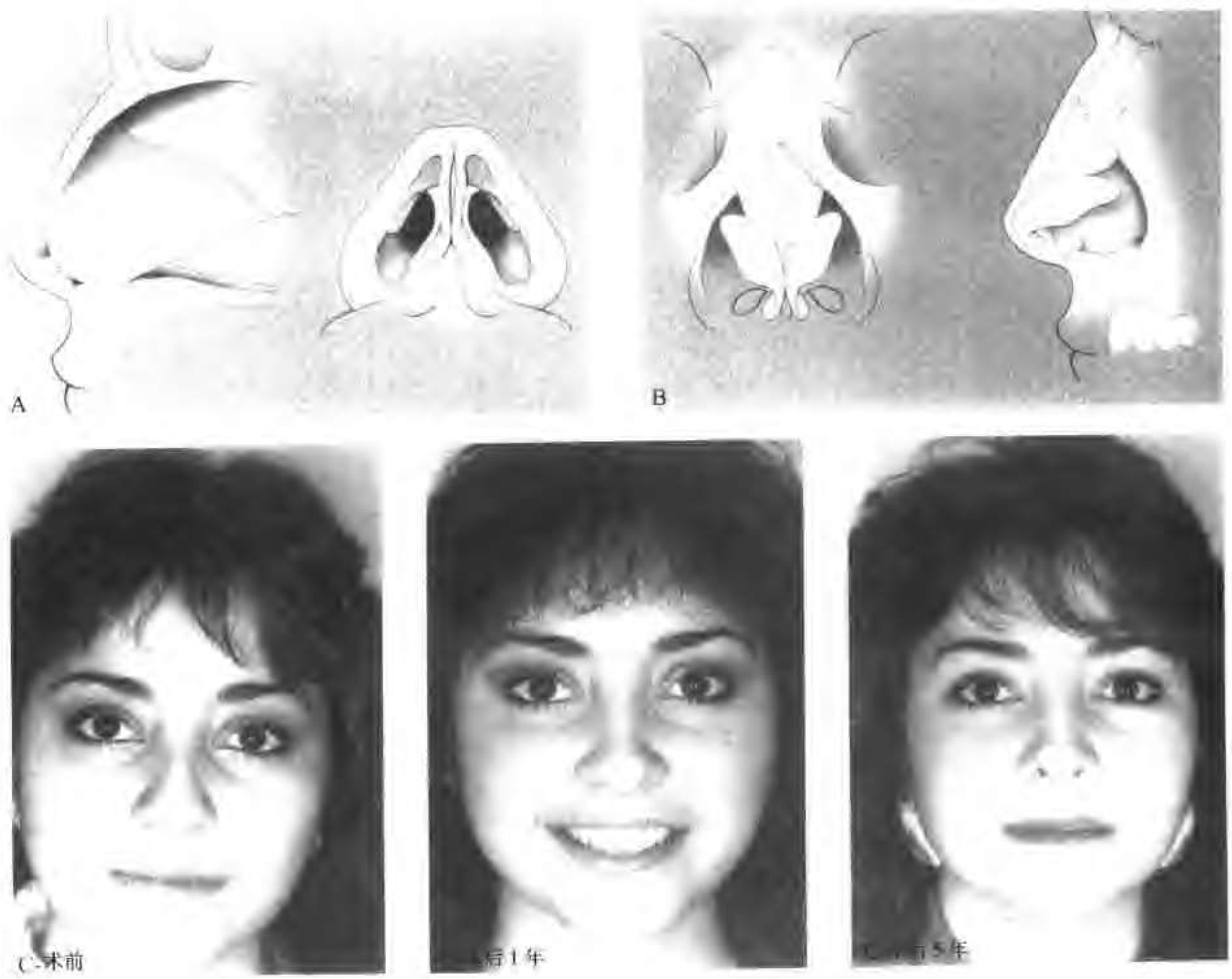
第 32 章　鼻整形的理念和原则

m. Eugene Tardy, Jr, Dean M. Toriumi, and David A. Hecht

鼻整形手术一直在不断改良，但基本的理念与原则多年来未有明显改变。通过对鼻的解剖、功能、术后远期愈合的较好理解，鼻整形已有许多进展和改良。在美学及功能性方面，发展了许多新手术方法与技术，增进了鼻整形治疗的长期效果。再者，电脑图像处理技术的进步及革新的手术器械为进行鼻整形以及其他面部整形手术的医生提供了更多的治疗手段。

鼻部美容手术被认为是所有面部整形手术中最具挑战性、最有成就感的。每一个鼻部手术展现给医生的是多样的鼻部解剖、外形与比例，要求采用与每一患者的解剖及功能需要相适应的一系列有组织的及相关的手术方法。医生控制手术过程，必须同时精通于操纵及控制术后恢复过程，以获得理想的长期美容效果。准确地判断预后是一种技能，此技能是指在修饰鼻的结构时，认识到最终愈合的结果。

这种技能要求经过多年的学习与临床经验。随着分析方法的改进，外切口鼻整形愈来愈常见，年轻医生可以在直视下完成精细操作。依靠经验进行自我学习的关键是对患者长期随访及采用精确图表式记录评估（图 32-1）。



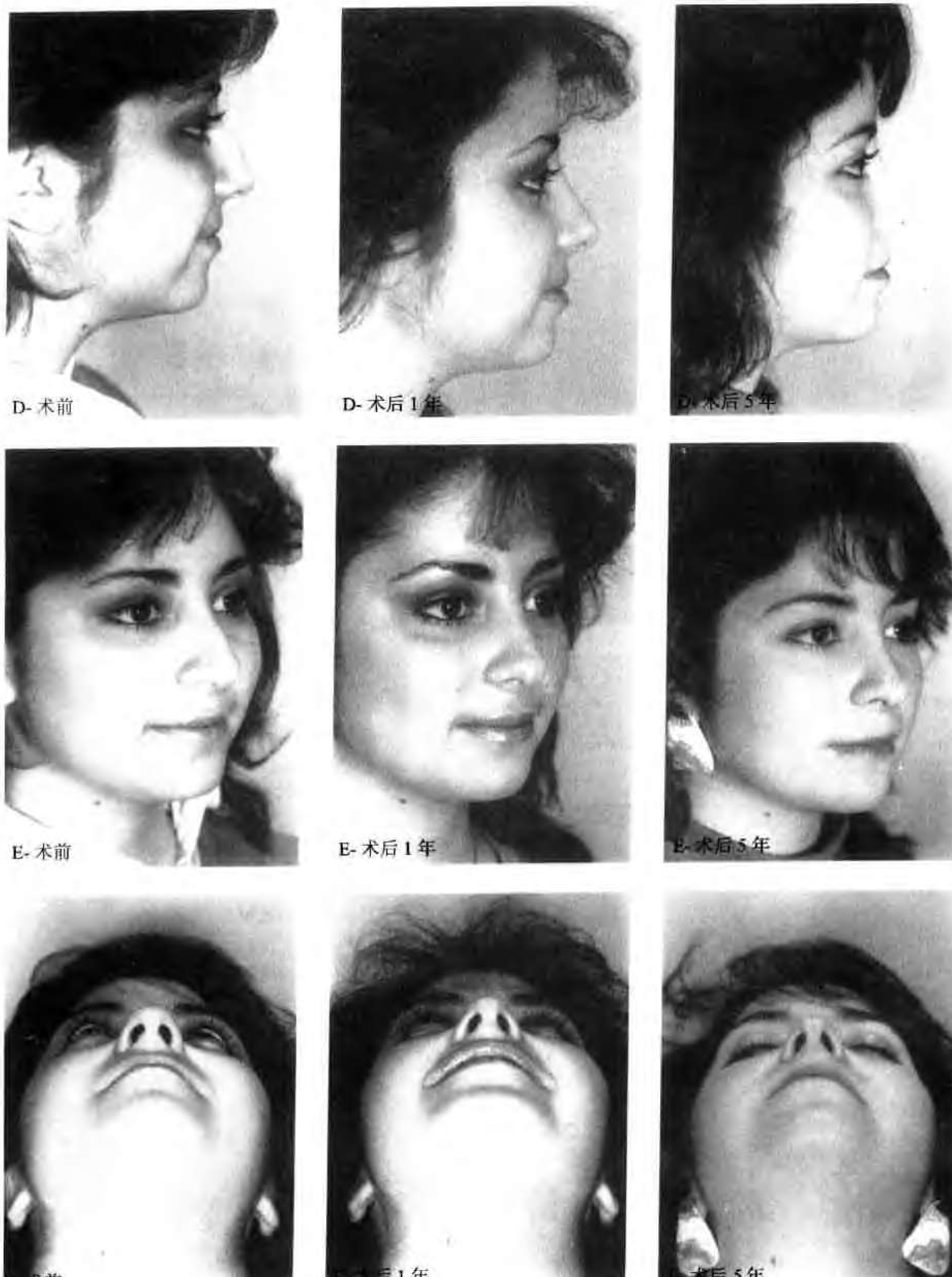


图 32-1　A、B. 记录了鼻整形中采用的技术与方法的图表。图表的长期效果比较提供了特定手术技术的指导性自我分析。曾行美容中隔鼻整形的年轻女孩的长期随访(5 年)。左侧显示术前状态，中间是 1 年后，右侧是 5 年后最终效果。注意随时间推移，愈合上的明显变化

鼻子独特的解剖结构是影响到每一个鼻整形　　最后效果的重要因素。解剖上的差异要求对微小

的差别有高超的诊断技能。以患者期望为基础的医生美学判断决定了手术方式。没有一个手术方法与技能能涵盖所有的鼻子。因此，医生必须熟练许多不同术式径路与方法，以处理各种鼻子解剖特征。分辨出可解决的畸形和每一患者先天局限性的能力，是获得最好手术效果的惟一最重要的先知，试图形成超过组织承受能力的变化经常导致并发症的产生，根源在于支撑结构切除过多（图 32-2）。

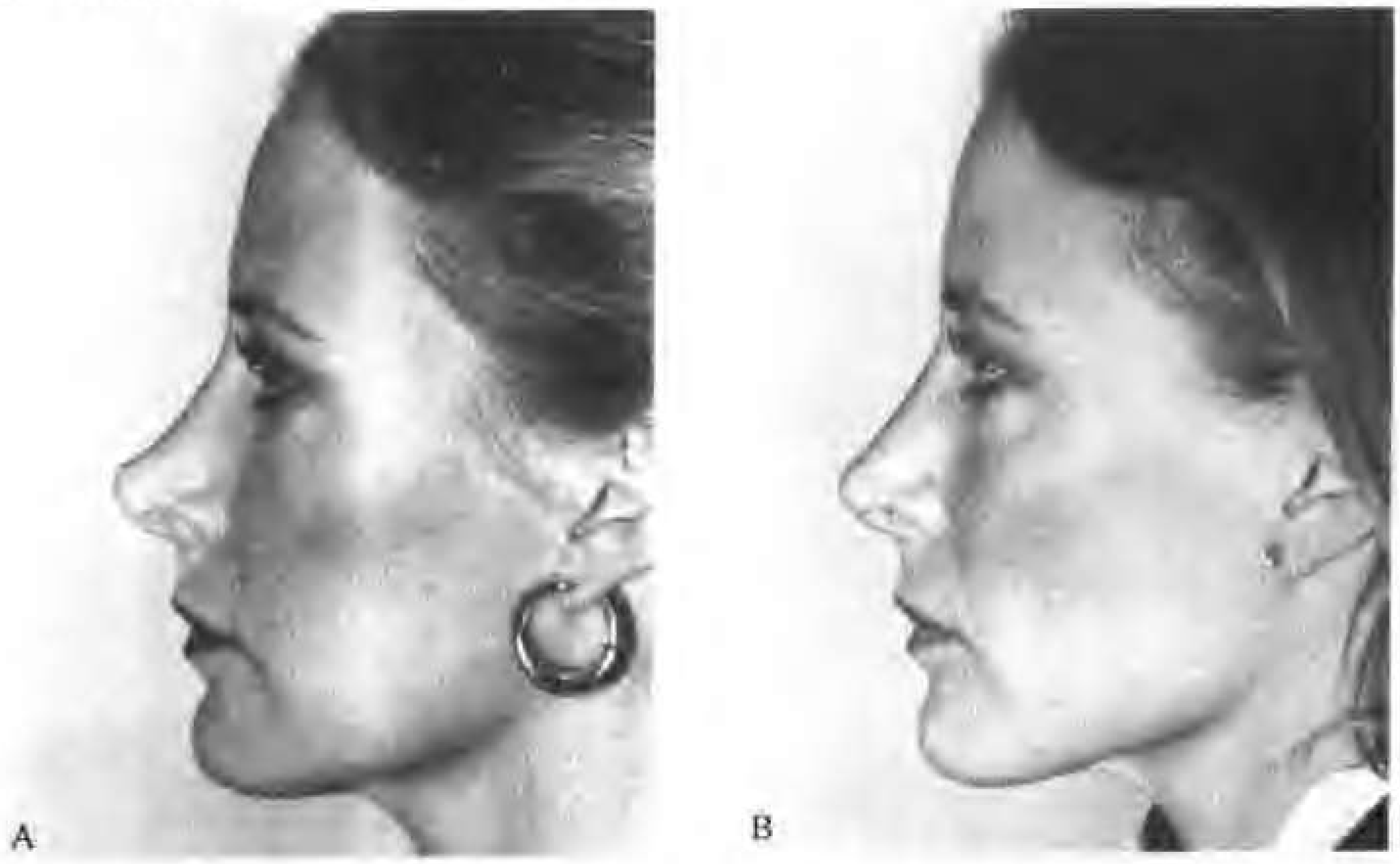


图 32-2　鼻整形手术后多年，患者有医源性鼻尖过高。A. 选择了不恰当的鼻尖整形技术，导致鼻子比例不协调。原始手术记录遗失。B. 再手术包括暴露鼻尖，纠正过高的鼻尖，试图使之更具协调性

一、解　剖

鼻子分为几种解剖部分，包括皮肤覆盖、骨性鼻骨锥体、骨性中膈，以及上颌骨的升支。软骨性锥体（侧鼻软骨，软骨中膈），以及鼻尖（鼻翼软骨）（图 32-3A）。鼻尖可以进一步分为：穹隆部分、鼻尖下叶、鼻翼侧壁和鼻小柱（图 32-3B）。

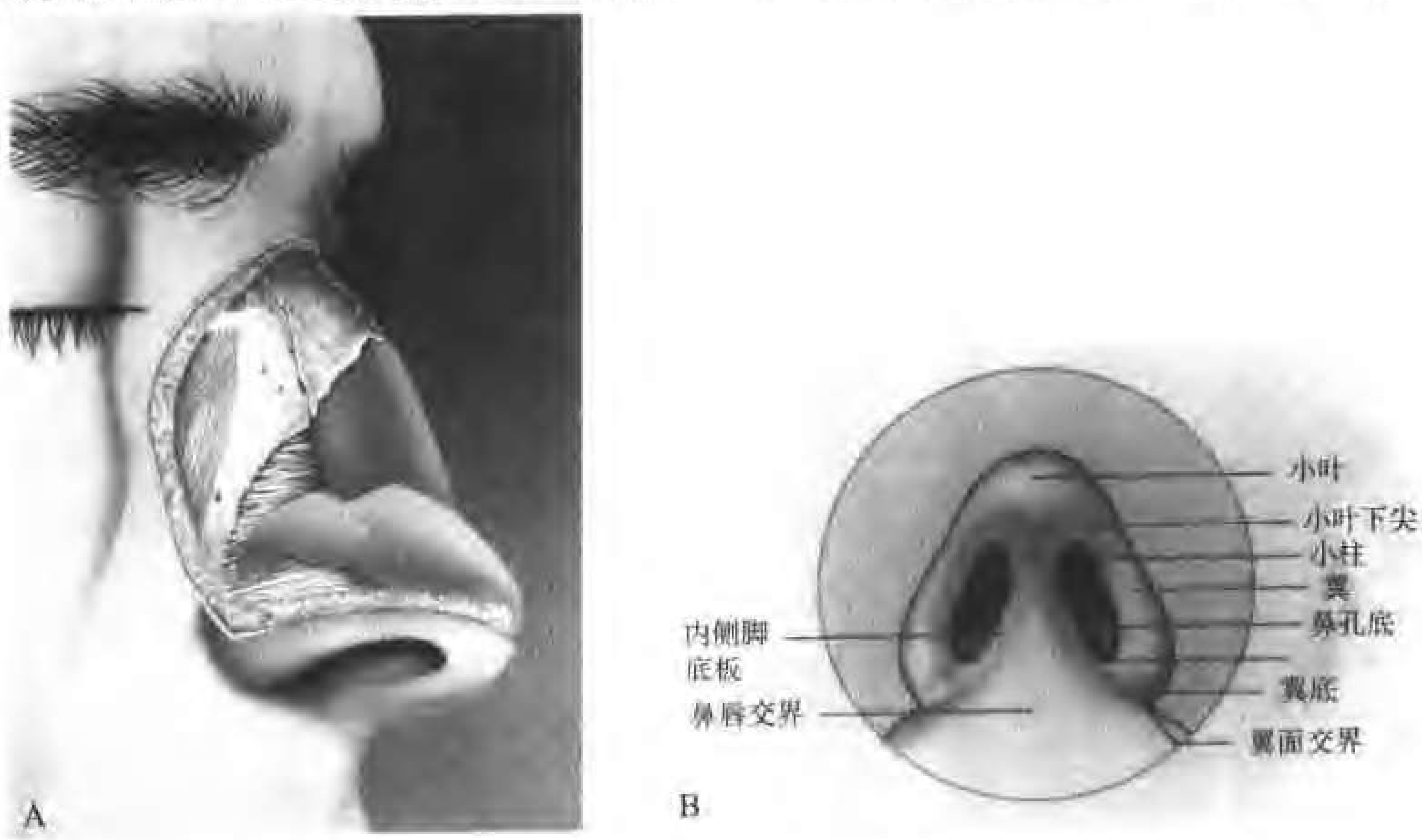


图 32-3　A. 底板、小叶、交界、鼻孔底、鼻解剖上各组成部分的艺术家的反映。B. 鼻基底的局部标记与解剖

鼻子有主要来自于面动脉及上唇动脉分支的充分动脉血供。这些动脉分支被相应的静脉及淋巴伴行于鼻部 SMAS 层中。鼻部血供与 SMAS 层的关系有重要的临床意义。鼻整形中，通过将皮肤覆盖经骨表面及 SMAS 下翻开，能最大限度地保留在皮肤-软组织覆盖中的血供及 SMAS 层垫的作用。

二、患者评估

经过完整的评估过程，对患者的动机、期望的不间断分析及医患间的协调是重要的。这重要的信息能帮助我们鉴别出有不现实期望的患者。如果患者解剖提示手术有重大局限性，手术只有手术结果的局限性已被医患均接受时才能进行。

在决定任何实际的手术方案之前，仔细检查鼻子及其周围面部结构较为重要。对每一患者合适的鼻子是各不相同的，且依赖于各自的面部特征、医生的美学感觉和创造出理想的鼻外形的手术能力。

对一特定的脸而言，呈比例的面部特征的平衡与协调是决定理想鼻子的重要方面。例如，对一个患者而言，合适的鼻尖突出程度受颏部及下颌形态及其突度的影响。对有大颏及下颌的患者而言，过高的鼻子看上去并不过分。而对小颏的患者而言，适当高的鼻子看上去就过于突出了。在这种病例中，可以行降低鼻高度的手术，同时隆颏。鼻子高度没有必要通过破坏鼻子结构和平衡来达到。然而，增加颏部突度会平衡轻度过高的鼻子。

为达到鼻子理想的整形效果，覆盖在鼻子结构上的皮肤厚度可能是最重要的因素。中等厚质的皮肤最理想，因为它通常与其下的软骨及骨骼相符；因此，鼻子结构（软骨及骨骼）上的手术变化转化为期望的软组织改变。另外，中等厚度的鼻子皮肤具有充分的皮下纤维脂肪组织，隐藏了鼻背或鼻翼软骨细微不对称。

厚油性皮肤似有弹性差的特点，厚皮肤的鼻子表明需要其下软骨形态有明显的改变才有手术效果，以导致软组织及鼻外形的变化。这些过激的方法减弱了鼻子结构的支撑，这些结构会最终由于瘢痕收缩作用而隆起及塌陷。一些病例中，皮肤的记忆功能是巨大的，无论对鼻子骨架做了什么，皮肤会覆盖良好而不会出现死腔。这种空虚被瘢痕组织充填，形成无定形鼻尖，软组织鹦鹉嘴（图 32-4）。



图 32-4　A. 曾在他处行过度创伤手术的患者要求再手术。B. 使用自体软骨修复过低的鼻背及额鼻角，伴去除软组织和软骨性的鹦鹉嘴畸形

极薄的皮肤通常苍白，有斑点。必须充分认识到它的先天局限性。虽然薄皮肤能理想地获得重要的清楚轮廓，带有少量的皮下组织的薄皮肤能掩盖任何最微小的不规则骨架，或不完美的外观。对薄皮肤鼻子的治疗要有近乎完美的手术以达到理想效果。这些患者几年中会显出不理想的渐进性皮肤收缩与退缩，呈现一个不自然的鼻外形。

通过近距离的观察和触诊对皮肤进行评估，触诊是轻压覆盖的皮肤，观察皮肤与鼻部骨架的滑动度。在东方人鼻子中，皮肤通常如此厚，而软骨如此弱，对软骨作出正确判断较为困难。再次手术病例中，由于有致密的瘢痕组织，会掩盖了皮肤真正厚度，代替了曾是轮廓分明的皮下纤维脂肪组织层。

检查患者时，基本的方法是用指压法试验鼻尖弹回程度来评估鼻子下 1/3 的天生支撑力。将鼻尖强行压向上唇，然后松开，让鼻尖弹回（图 32-5）。这是可信的下 1/3 鼻子的支撑试验。缺少鼻尖支撑的鼻子，有弱小的鼻翼软骨，这种软骨不能代偿由于组织去除过多而失去的支撑，提示要另加支柱以防止术后鼻尖塌陷。如果鼻尖回弹有力，鼻尖软骨抵抗指尖的压力，合理的鼻翼软骨手术通常可以进行，不会失去鼻尖的支撑。用两手指触摸或冲击触诊外侧脚能提供鼻翼软骨的大小、形态及硬度等重要信息。在手术前，要发现鼻翼软骨的扭曲及不对称，因为，这些发现会影响到软骨的手术操作方法。应检查穹隆区以确定穹隆间距。明显的鼻尖分离需要缩小穹隆间距（图 32-6）。同样应估计中隔前角与穹隆之间的关系。

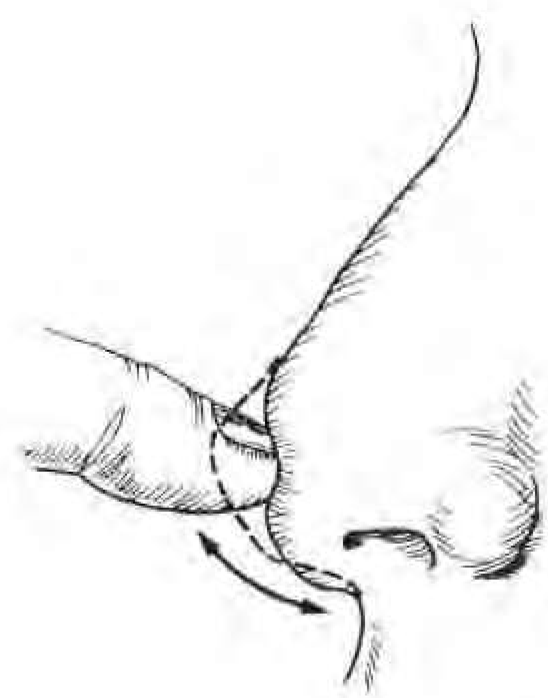


图 32-5 鼻尖处的鼻尖回弹现象。鼻尖支撑结构一定程度的弹回力，可以真实地表示在鼻尖修整手术后鼻尖能够保持满意的支撑及高度

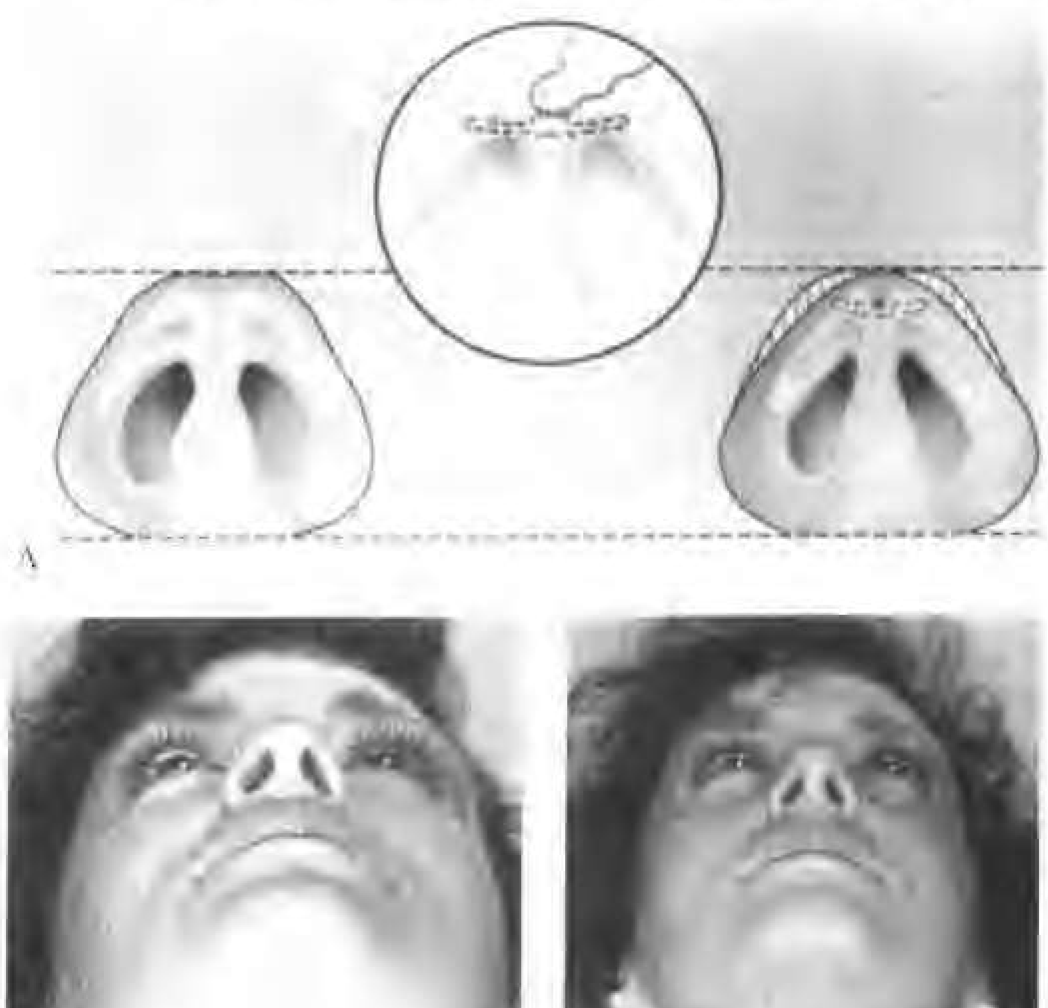


图 32-6 A. 缩窄梯形鼻尖的过穹隆缝合改善了三角形态，且修整没有破坏鼻翼软骨的完整性 B. 术前宽鼻尖的患者 C. 过穹隆缝合 2 年后效果

侧鼻软骨的长度与强度应与鼻骨的长度进行比较。短的鼻骨通常有较长的侧鼻软骨。鼻骨较短的患者通常在鼻内瓣处少有支撑，因为在吸气时，长侧鼻软骨会塌陷。如果较大的鼻骨驼峰去除后，尤其如此，导致侧鼻软骨的尾部无支撑力。鼻内瓣由侧鼻软骨尾部边缘、鼻中隔、鼻底组成。如果侧鼻翼软骨的尾缘支撑力下降，会向内塌陷，鼻内活瓣的直径明显缩小。为避免这一问题，当巨大驼峰去除时，留下了长链式侧鼻软骨，应在侧鼻软骨与中隔的穹隆缘之间置入扩展植入物，避免鼻中 1/3 过窄，形成特征性的“倒 V”畸形。

用拇指与示指可触及中隔尾部边缘与鼻小

柱，提供两者之间关系的信息。偶尔，中隔尾部有扭曲，或直角软骨发育过度，将鼻小柱及内侧脚推向下方形成一鼻翼缘比较前凸的鼻小柱(图 32-7)。同样触诊可以得到前鼻嵴与鼻中隔后角之间关系的信息。



图 32-7 A.患者有过度发育的长鼻子及鼻翼-鼻小柱失比例，以及延长的鼻中隔，形成了悬垂式的鼻尖下叶现象。B.手术包括减少四边形软骨的长度，切除过多的前庭皮肤及切除内侧及中间脚的尾侧

应确定鼻小柱与内侧脚的宽度与长度。因为这些解剖复合物有支撑作用。内侧脚短的，通常要求有一软骨支柱，以提供支撑，防止术后失去鼻尖。在鼻尖过高的鼻子中，极长或向上张开的内侧脚可以在长度与宽度上缩小，以后缩下 1/3 鼻子，同样必须确定是否鼻尖—唇与中膈降肌有紧密联系。

在中膈及鼻甲黏粘膜收缩的前后，初步检查的基本部分是全面的鼻内检查。黏膜的收缩使得沿鼻底的中膈偏曲及嵴暴露良好。辨认出碟骨板的偏曲是重要的。因为它与截骨后及骨性侧壁内骨折后的鼻通气不畅有关。对鼻甲及鼻瓣区域仔细检查以决定是否要手术去除鼻甲改善鼻功能。最后，医生必须确信没有中膈穿孔或粘连的存在。



图 32-8 A.要求鼻整形患者。B.术后 5 年观，显示近似理想的鼻子构形，额鼻角及鼻唇角

必须仔细评估鼻额角及唇鼻角位置与倾斜度（图 32-8）。每一位患者的额鼻角差异很大。额鼻角的最深点叫做 sellion，是鼻子起始点。鼻子起始点的理想位置应在或略低于上睑的皱褶水平。男士中，鼻起始点应在或略高于上睑皱褶水平。在一些患者中，额鼻角较钝，没有一个清晰的鼻起始点。这是由于这一区域有一个骨性突起或降眉肌较厚，从而钝化了额鼻角。为纠正这畸形，有必要截除骨头或切除肌肉，形成一个明确的鼻起始点。

将软骨植入唇鼻小柱联合处，能纠正过锐的或退缩的鼻唇角。在更严重病例中，例如东方人鼻子中可以看到，通过唇沟切口，将较大的硬骨前植入物置于上颌骨前方，以帮助纠正锐性唇鼻角。

同样需要检查鼻翼及鼻翼基底的大小与形态，评估如何改变之以适应鼻尖的高度（图 32-9）。在一些病例中，有必要切除鼻翼基底，而与鼻子其他部分的大小与形态相协调。

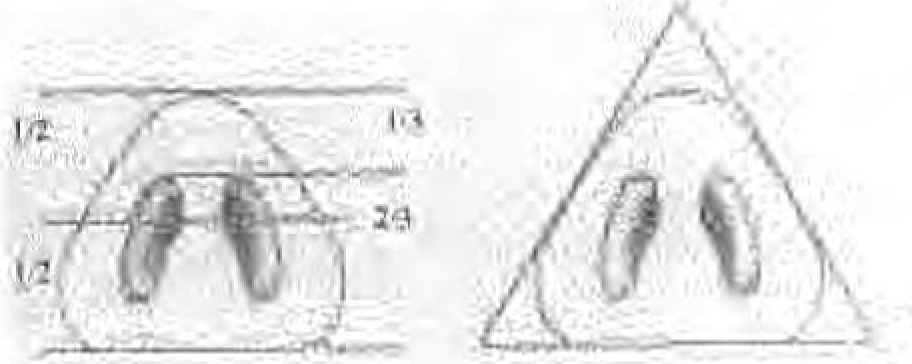


图 32-9 理想的鼻底比例构成

最后，应进行鼻功能的评估，尤其着重于鼻气道阻塞的动态形式方面，特别在内外鼻瓣区域内鼻瓣。如前所述，可以用两种不同方式评价：Cottle 方法是当患者用鼻吸气时，将颊部软组织及邻近的鼻壁拉向外侧。另一方法是一个钝角仪器（例如鼻窥器或耵聍刮匙）放入鼻中，用之直接将外侧鼻壁推向外侧。这些方法使得增宽的鼻内瓣区域气道阻力下降，患者会注意到用鼻呼吸时阻力有改善。鼻外瓣塌陷最好通过前头位观察，表现为在吸气时鼻孔边缘的塌陷（鼻翼塌陷）。估计及认识到鼻瓣塌陷是重要的，因为通过使用不同的移植手术能纠正之。

三、照相及电脑图像

术前、术后的鼻整形患者标准彩色照片的重要性在于它们记录了患者的畸形及如何纠正的情况。这些术前照片是手术设计及操作的重要指导。一套完整术前与术后照片为评估患者改善的程度提供了方法，是无价的教学工具和一个生动的医学法律文件。

我喜欢用标准 35 mm 彩色幻灯片，拍摄 6 个标准头位置。鼻整形的标准照片包括前后位、左右侧位、左右斜位和俯头位（图 32-10）。用标准的 105 mm 肖像镜头，具有双闪光的闪光灯能获得高质量的无影鼻子照片和其他面部特征。最好采用淡蓝色的背景，因为这颜色补偿了皮肤色调。使用的摄影技术应始终保持从坐位到坐位以提供标准化的照片记录。

计算机图像在医生与患者的交流上有用。经常，患者难以描述他所关注的鼻畸形，难以表达他们想要的变化。这也给医生提供了一个机会，向患者展示什么样的改变是实际的，手术上可行的。鼻侧位易于计算机图像操作，因为肉色的鼻外形与背景对比明显。再者，能改变颏部轮廓，以向患者显示鼻子与颏部平衡的重要性。前后位照片在计算机上操作较困难，因为鼻子与同样是肉色的面部背景比较。然而，通过移动正位照片的影子，有可能使鼻子外形的改变比较明显。最后，应向患者强调计算机产生的图像是指导可能的变化，不保证最后的效果。

四、麻　醉

鼻整形手术能在全麻或局麻加静脉镇静下进行。无论用何种方法，麻醉的关键是舒适、安全、医生与麻醉师交流方便。在不影响氧饱和度的情况下，尽可能让患者感觉舒适。局部麻醉（1% 利多卡因加 1∶100 000 肾上腺素）的合适使用，能提供良好的麻醉效果且出血少。为避免不必要出血及损伤到肌肉或皮瓣，在手术中，医生必须在正确的组织层次中分离。在恰当的无血管的间隙层中分离，避免了出血，减少术后水肿及瘢痕形成。

依不同的径路，选择注射部位。应尽可能用最少量的局麻药，以避免组织变形。

五、鼻尖塑形原则

鼻尖塑形是鼻子整形手术中最精细的部分。医生必须用对称的外科技术修整鼻翼软骨。再者，因为鼻尖解剖上的无限差异，没有一个手术方法能适用于所有的鼻子整形。医生必须设计一个

手术方案，这方案是基于一些因素，例如皮肤厚度、鼻翼软骨的强度与形态、鼻穹隆角解剖、鼻背外形、鼻子长度与宽度、鼻尖唇角度、鼻尖高度的要求，以及最重要的是患者的期望。



图 32-10　为鼻整形设计与记录而拍摄的典型的术前照片，如有需要可另加局部照片

鼻尖手术的基本原则是应保留正常或理想的解剖特征，且对异常的特征加以分析，并做修整。有经验的鼻外科医生认识到，完全切除鼻翼软骨和其他鼻尖支撑结构经常使鼻尖失去支撑，变形（起皱）与外观不自然。由于组织切除过多，在即刻术后看上去满意的外形，愈合结果较差。鼻整形的目的是在不损伤鼻支撑的同时，获得一个更好的外形。为达到持续的长期效果，鼻尖手术中，成熟的系统化的解剖理念是极为有用的。最好进行保守性切除外侧脚的头侧，保留至少 5～7 mm 残余鼻翼软骨。一旦鼻尖畸形非常严重，要采用更复杂的手术方法（图 32-11）。这些步骤包括打断外侧脚，切除过多软骨，随后通过缝合重建分开的边缘。一旦采取这些更复杂的方法，要注意切除尽可能少的软骨。修复所有联结部分以控制愈合效果，使用缝合固定的鼻小柱支柱与缝合固定的鼻尖植入物，以获得希望的形态。

鼻尖的主要与次要支撑物都被认识了，关注了，保护了或至少重建了，才能成功完成鼻尖重塑手术。术后失去鼻尖支撑与突度是最常见的医源性结果之一。鼻尖失去支撑通常继发于牺牲了一个或更多的鼻尖支撑结构。

在大多数患者中，主要鼻尖支撑结构包括：①内外侧脚的大小、形态与弹性。②内侧脚根部在四边形软骨尾部边缘的环绕包裹附着点。③鼻翼软骨的头侧与侧鼻软骨的结缔组织附着。有可能的话，要想法重建这些主要的支撑因素。

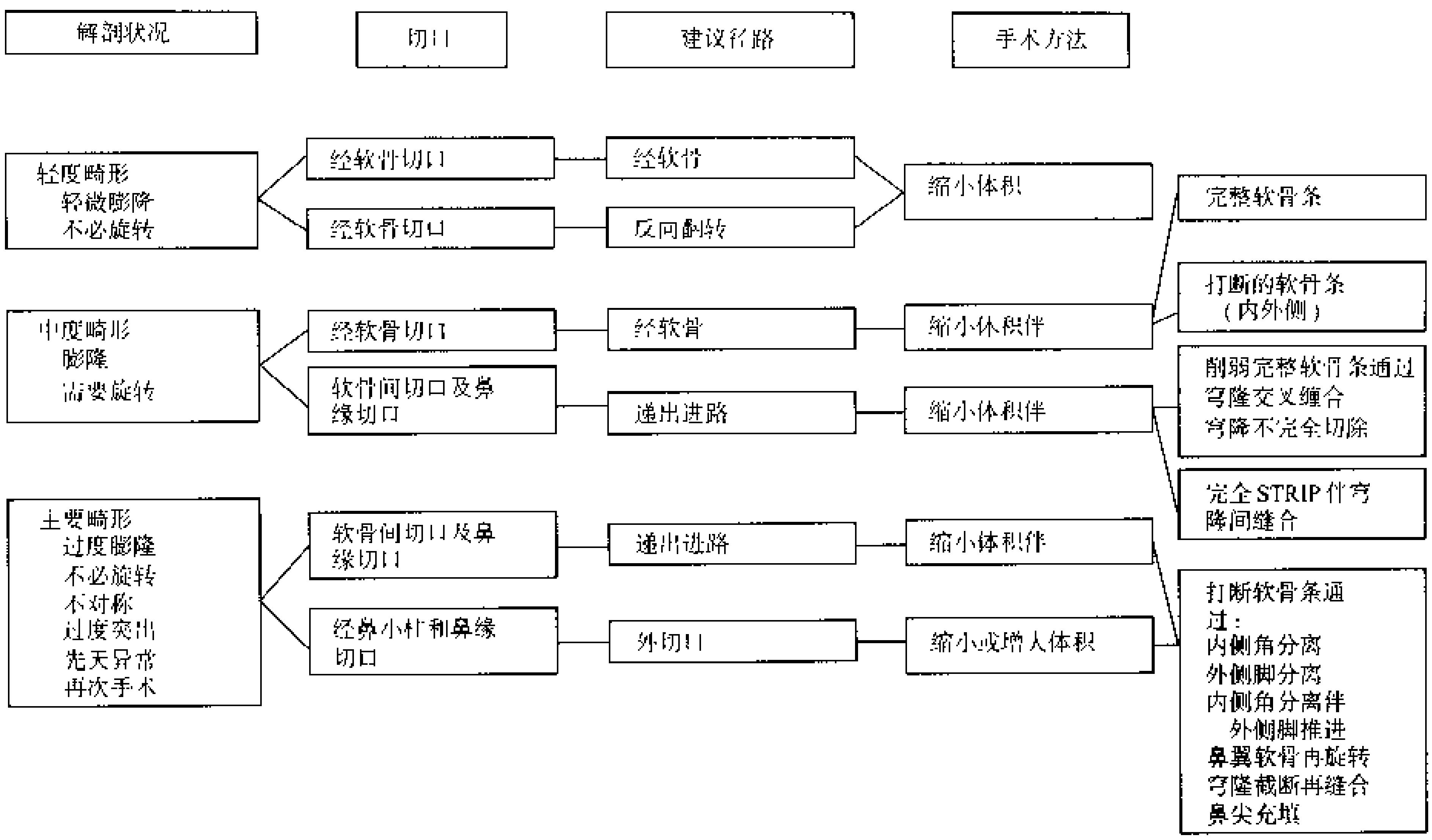


图 32 11　在切口选择上，路径与鼻尖手术使用的技术中有用的手术线路图，在每一病例中，根据解剖选择不同方式

次要鼻尖支撑结构，作为一个支撑因素，在一定的解剖结构中起着重要作用，包括：①穹隆间韧带；②背侧中隔软骨；③中隔膜部；④籽骨复合体；⑤皮肤与皮下纤维组织脂肪；⑥鼻嵴。偶尔，因为解剖的多样性，次要鼻尖支撑因素可能比主要因素之一更为重要。因为这些支撑因素重要，所以鼻尖切口、路径和操作应设计好以保护尽可能多的鼻尖支撑结构。

在西方人中，有足够的鼻尖高度，且应试图保护这种鼻尖高度。不幸的是，许多用来纠正鼻尖异常的方法本身实际上削弱了鼻尖支撑且导致术后失去鼻尖突度。因此在选择性患者中，提倡使用鼻小柱与鼻尖移植物，以重建鼻尖突度至术前水平。

在鼻整形手术方法的交流中，正确使用专有名词较为重要。经常使用的词：incision，approach与 technique 必须区分开。一个切口（切开）是一个切或切的动作以获得能进入鼻子的骨性结构（骨与软骨）。Approach 是特殊的解剖分离，以暴露骨性结构，在鼻子手术中，包括（暴露）递送鼻尖软骨或通过不将鼻翼软骨移离软骨床以避免完全（暴露）递送。技术是手术的特殊方法及手术术式（例如，切除，重置，或重建鼻翼软骨），以达到鼻尖在高度、大小、形态与定义上有所期望的改变。

在改动鼻尖前，医生必须决定是否鼻尖需要：①有高度上变化；②缩小鼻翼软骨的大小；③向头侧旋转以增加鼻小柱倾斜度；④鼻翼软骨在形状或方向上的改变。在那些要求局限改良鼻尖的患者中，施行外侧脚头侧保守性的切除，以保留大部分外侧脚与鼻翼软骨的完整性。使用得好，这手术方法能获得精致、微旋的鼻尖，而没有带来继发于失去鼻尖支撑的术后畸形风险。

一旦鼻尖畸形在大小与复杂性上极明显，要考虑采用更积极的手术。没有常规的手术方法可以使用，而需要以遇到的各不相同的解剖为基础，选择合适的切口、径路和鼻尖雕塑技术。

六、鼻尖手术方法

（一）非暴露（非递出）进路

医生在许多患者中可能遇到良好的鼻尖解剖，包括微小的鼻尖膨隆，中等厚度的皮肤，鼻尖-软骨对称。在这种个体中，保守的鼻尖修饰能用非暴露（非递出）路径完成。这要求很少的组织分离和操作，因此减少了手术失误、失去鼻尖支撑、不对称及不良愈合的可能性。非暴露（非递出）进路比更彻底的径路（DELIVERY 路径）和技

术更能让医生最大程度地控制愈合。

经软骨切口(图32-12)是一个合适的非暴露(非递出)路径，因为比较简单。经后路径(图32-13)能完成类似的鼻尖整形。对那些鼻尖局限膨隆的、需要适度去除鼻翼软骨头侧的患者，这路径最有效。这种鼻子有一个良好的三角形鼻尖，通过鼻底观察呈等腰三角形(图32-14)。患者的鼻翼软骨如果是宽阔的拱形的、分叉的或球形的，穹隆区域要通过大手术解决，不能通过非暴露(非递出)路径完成。



图32-12　经软骨切口，非暴露径路达鼻尖软骨



图32-13　通过后径路的另一非暴露路径达鼻尖软骨



图32-14　使用非暴露路径手术的患者，2年随访。A、C. 术前；B、D. 术后

（二）暴露（递出）路径

要求改变鼻翼软骨的形状或方向的那些更严重的鼻尖畸形，鼻翼软骨可以通过软骨间切口或鼻翼缘切口有效暴露（递出）（图 32-15）。鼻底观能提供重要信息，决定鼻尖的三角形态。如果鼻翼软骨是宽拱形的，以及球形的，伴有喇叭状鼻孔，鼻尖三角不满意，就有必要采用暴露（递出）路径纠正畸形。极其有用且有效的技术包括通过暴露（递出）路径完成经软骨间缝合以达到收窄宽阔拱形穹隆（图 32-16）。为更彻底地收窄和旋转鼻尖，能采用间断带技术，几乎总是用精细缝合重建条带来完成。暴露（递出）路径的手术暴露比非暴露（非递出）路径好，但对正常组织损伤大。外切口的暴露性最好。



图 32-15　经过鼻翼缘切口及软骨间切口递出鼻尖软骨。作为软骨皮瓣递出软骨进行评估和鼻尖修整手术



图 32-16　双鼻尖，梯形扭曲及过高鼻尖的患者行递出法手术 9 年随访。A. 术前。B. 鼻尖的缩小体积和过穹隆缝合导致鼻尖三角形构成改善，有必要行双侧鼻翼缩小，以改善继发于过高鼻尖后移后的鼻翼

（三）外切口鼻整形

外切口鼻整形要求行双侧鼻翼缘切口，伴鼻小柱中部的跨鼻小柱切口（图 32-17）。外切口的视野是空前的，为医生提供了传统鼻内切口不能获得的诊断与技术能力（图 32-18）。这切口看上去激进的，然而，暴露鼻骨的方法本身没有分离任何主要的支撑结构。如果采用恰当的皮肤外翻缝合技术并且早期去除缝线，经鼻小柱的瘢痕可忽略不计。外切口的缺点包括需广泛的分离、可能的瘢痕形成、长时间鼻尖水肿和手术时间长。对有经验的医生而言，这些都不是主要问题。而且，诊断与技术上的优点必须与潜在的缺点相衡量。行外切口的指征包括鼻尖不对称、明显球形鼻尖、鼻尖严重过度突出或低下，或解剖较复杂（二次手术或鼻裂，婴儿样鼻孔）。相对指征包括有厚皮肤的鼻子、鼻尖支撑差、或大穿孔。使用外切口的最有价值之一是为教学目的。当患者的鼻子外形适用于精细及保守的鼻尖手术时，没必要用外切口。

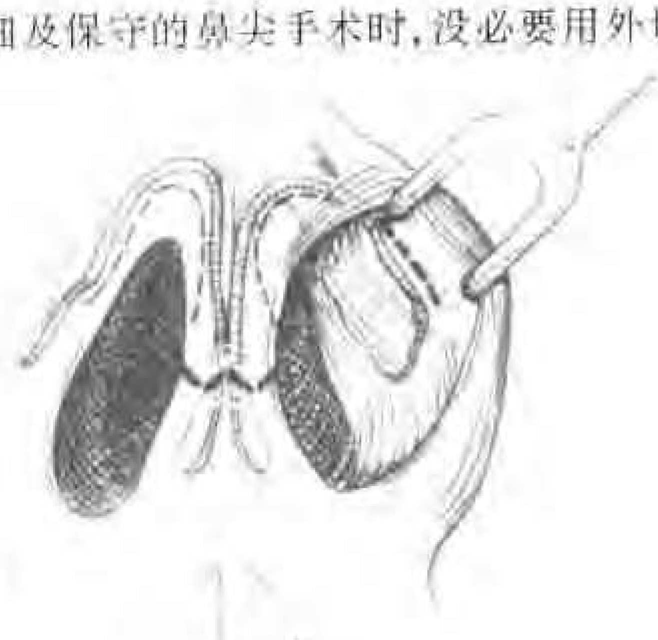


图 32-17　至鼻尖软骨的外切口整形径路

随着外切口愈来愈常见，再次被强调的是着重于鼻结构的手术技术。外切口技术可以合并有鼻小柱支柱缝合固定，穹隆缝合，及缝合固定的鼻

尖移植。这些基本方法常规是通过外切口进行，以能够精确放置支柱与移植物，虽然有经验的医生会喜欢其他切口。技术的关键是精确控制鼻尖形状、高度与旋转，同时为了长期的稳定性及愈合良好而保护支撑及支持结构。

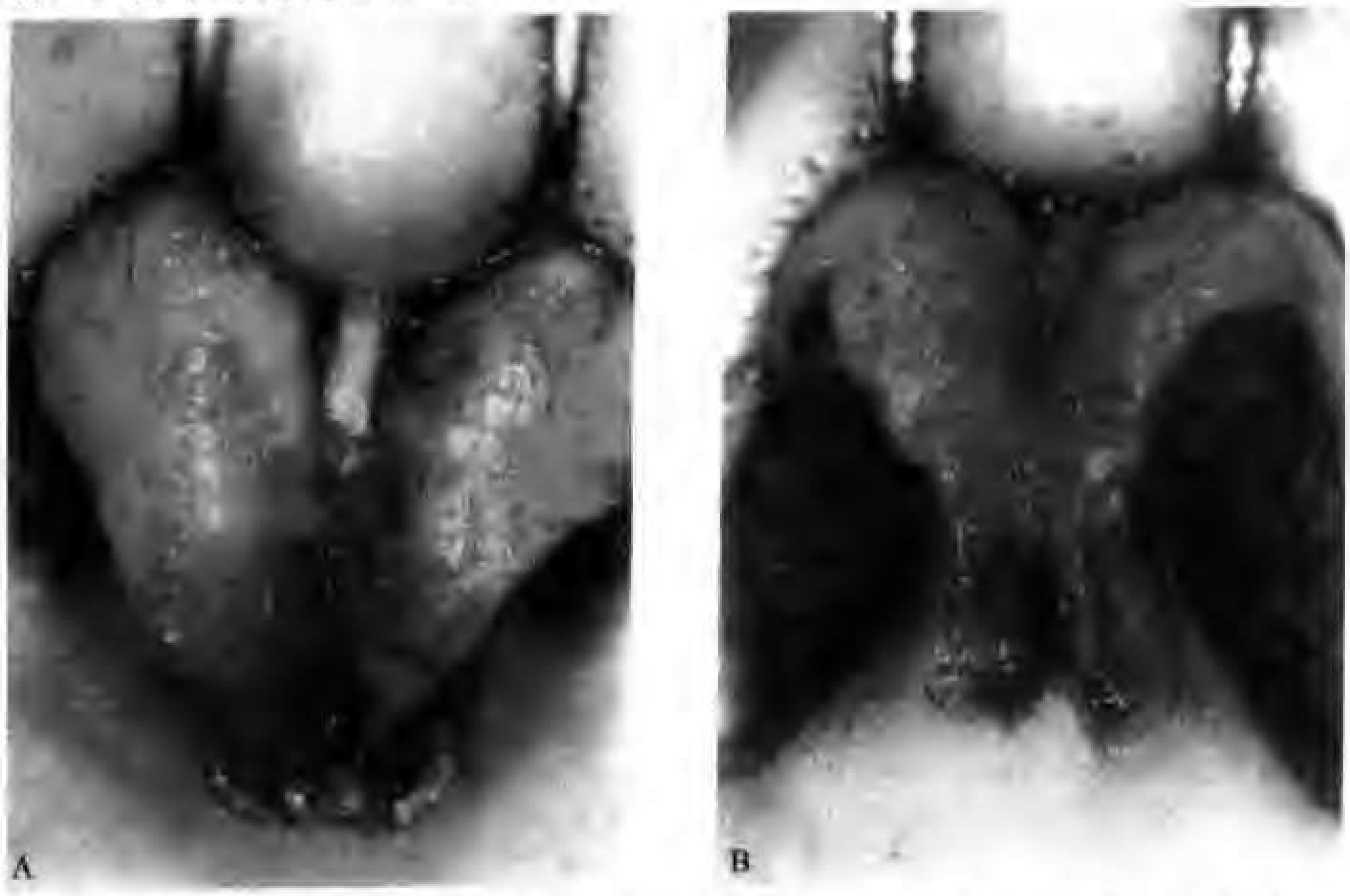


图 32-18　鼻翼软骨精细解剖方面，外切口径路提供了良好暴露与视野。A. 前观。B. 基底观

七、鼻翼软骨塑形技术

改变鼻翼软骨形态和位置的手术技术，取决于相应的解剖、患者的愿望及具有长期愈合的可预计的效果。

鼻翼软骨的处理基本上可以分为四种主要类型，尽管其中技术上有差别，例如实际软骨的切除量各不相同。这四种主要类型是：①缩小体积伴保留完整软骨条。②穹隆间缝合缩小体积。③间断的与再缝合的软骨条以缩小体积。④不缩小体积的鼻尖修整。

无论目前的解剖条件是否允许，最好是保护完全的软骨条以避免鼻尖失去支撑与高度。当分离了软骨穹隆后，将切除后的鼻翼软骨再缝合以保护鼻部的结构与支撑。

在一些病例中，通过穹隆并拢缝合修饰完整的残留软骨条以改变穹隆方向，缩小与改变鼻尖高度。在很少病例中需要用交叉刻划软骨的方法以弱化坚硬的软骨。

在严重的畸形中，需要分开鼻翼软骨，以纠正不对称或改变鼻尖高度。这方法似乎不太容易控制愈合效果，有较大可能出现不对称与畸形。在一些病例中，穹隆分离合并使用穹隆缝合，以达到稳定连枷节段的效果。尽管如此，当穹隆被分开，没有被精确地再建时，不对称愈合和失去支撑的风险仍然很高。

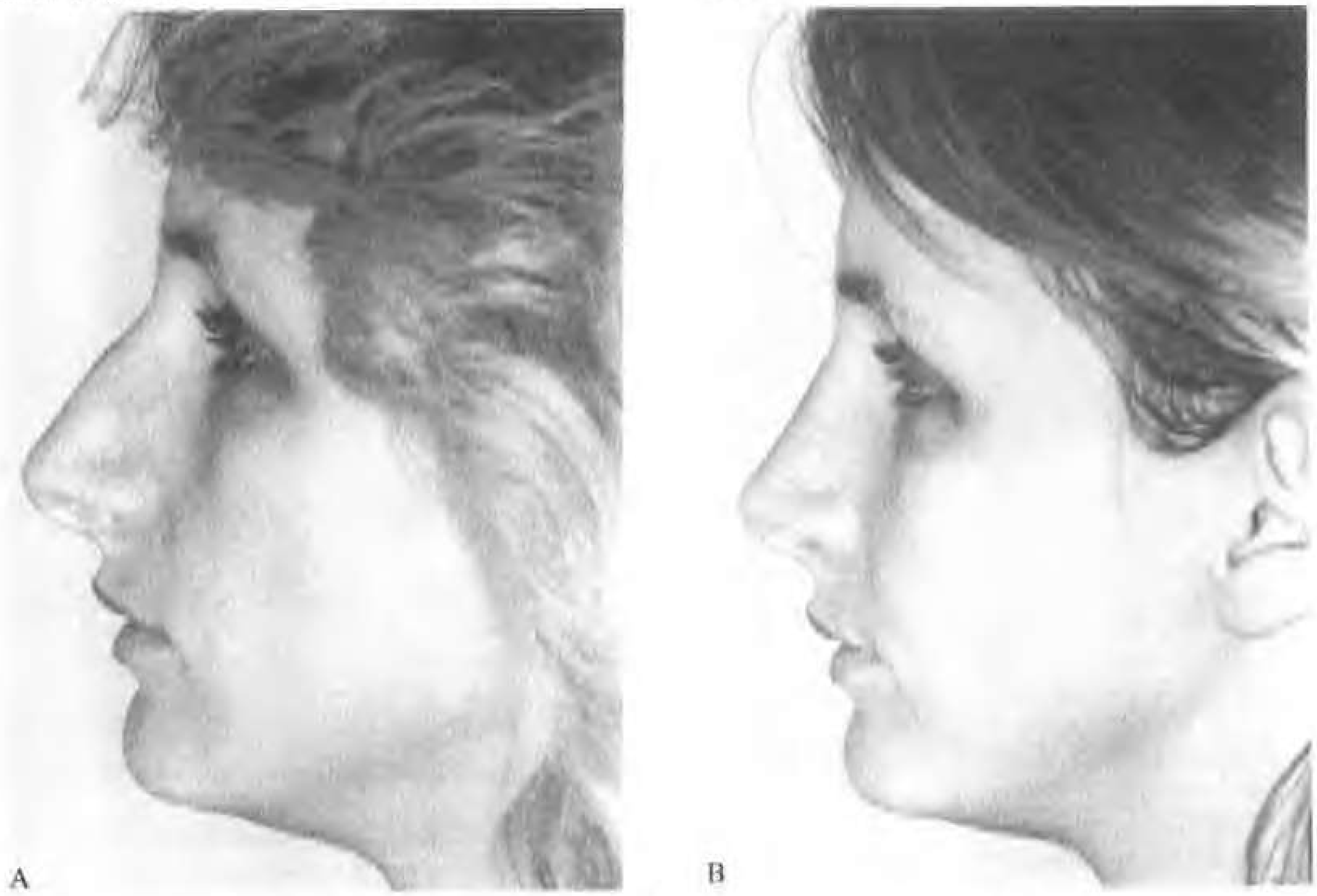
（一）鼻尖高度

鼻翼软骨的修整，要求分离一个或更多的鼻子主要支撑组织结构，有可能导致失去鼻尖的高度。成功完成鼻整形的关键之一是通过尽可能保护多的支撑结构，以保护现存的鼻尖高度。许多达到其他美容效果的方法会失去鼻尖高度。在过度高耸的鼻子中，这些改变是可信的及值得的。在其他病例中，鼻子高度是恰当的或有缺陷的，要求通过特别的手术方法增加鼻尖高度。所有这些都涉及鼻翼软骨的方向改变，使用软骨支柱或鼻尖移植材料的植入或增加鼻尖和鼻尖下叶的高度。医生应该避免通过降低鼻背高度以适应不太高的鼻尖。用于增加鼻尖高度的方法包括穹隆缝合、外侧脚 steal、鼻尖充填和使用鼻小柱支柱。在本书中其他地方详细讨论了这些技术。

（二）鼻尖旋转

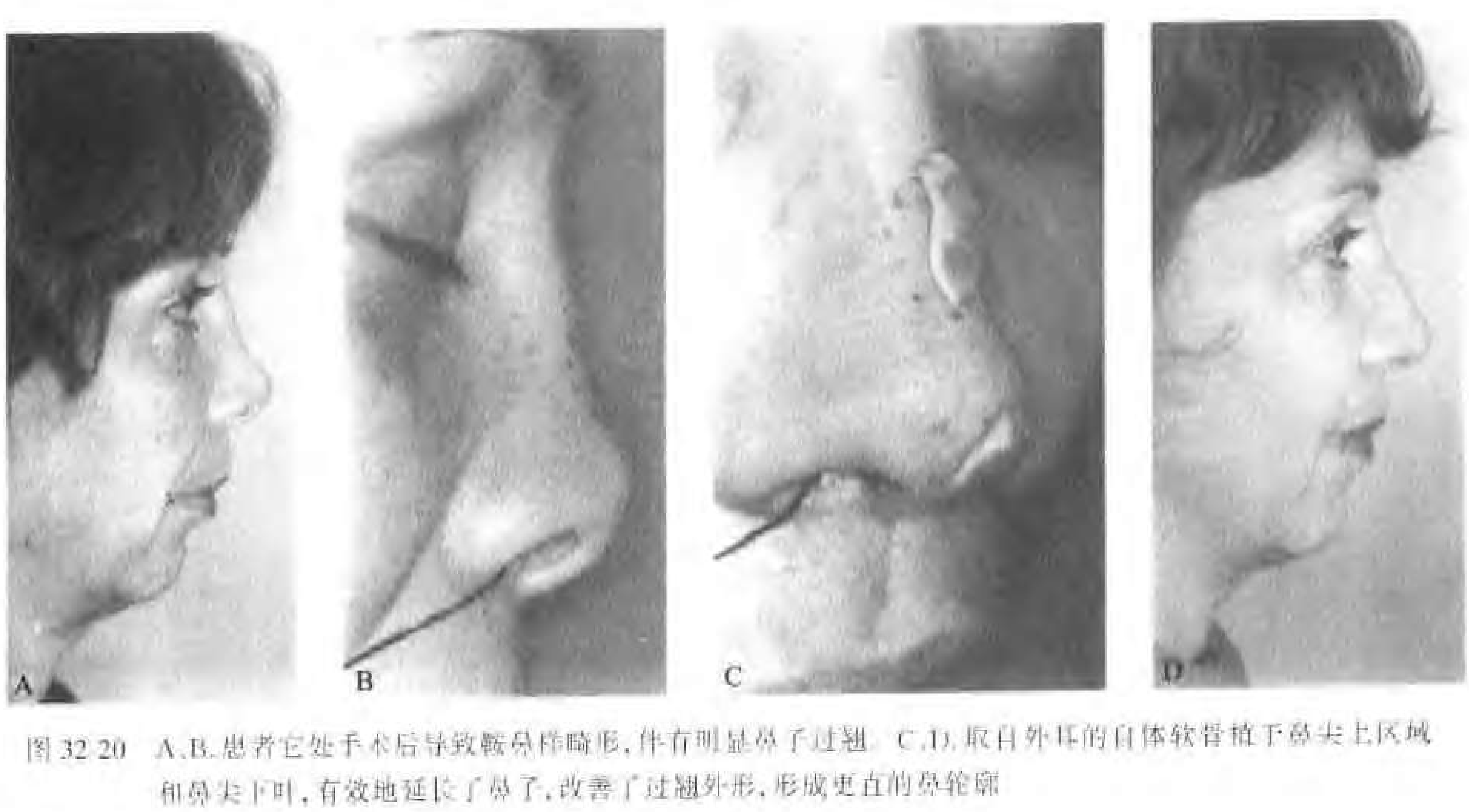
一些患者需要旋转鼻尖复合结构（鼻翼软骨，鼻小柱与鼻翼基底），然而，另一些患者则应避免。愈合与瘢痕收缩机制在鼻尖旋转中担有重要角

色。在过去，一个上翘的短的、过度旋转的鼻子可能看上去更自然，同时保留有充分长度的鼻背会影响到其他面部的特征及其之间的合适比例（图32-19）。鼻尖旋转的程度受一些因素的影响，最重要的是鼻子长度。相应的鼻尖旋转技术可增加鼻尖高度，因为鼻尖旋转与高度是互为补充且相互关连的。医生可以将鼻翼软骨想象为一个三角架，两侧的内侧脚是一个脚架，外侧脚比作三脚架的另两个脚。用这样简单的概念，医生能得出结论：鼻尖旋转与鼻尖高度是如何的密切相关。通过向头部方向推鼻尖下叶，或将鼻唇角变钝，医生会产生鼻尖旋转的错觉。将移植物放于内侧脚的尾侧面可以增加鼻尖旋转。双层鼻尖充填通过延长鼻背线而产生增加鼻长度的错觉（图32-20）。用自体软骨充填修饰鼻唇结构轮廓能获得鼻尖旋转的错觉且保留鼻子长度。



A　B

图 32-19　A. 术前。B. 鼻整形术后，仍保留了一个坚挺的高鼻背



A　B　C　D

图 32-20　A、B. 患者它处手术后导致鞍鼻样畸形，伴有明显鼻子过翘。C、D. 取自外耳的自体软骨植于鼻尖上区域和鼻尖下叶，有效地延长了鼻子，改善了过翘外形，形成更直的鼻轮廓

通过对鼻翼软骨的手术操作基本可达到鼻尖旋转的效果。鼻尖旋转同样可以通过以下方法获得，例如保守地切除外侧脚的头侧部分，缩短尾部中隔，用高位贯穿切口缩短中隔，内侧脚后置于中隔尾部之上，与残留的完整软骨条打断和重叠（图32-21与图32-22）。因为鼻尖旋转只是鼻整形的目的之一，此技术必须不影响其他部位的手术。



图32-21　有过长、下垂鼻子的患者要纠正轮廓及鼻尖向头侧旋转。通过缩短中隔尾部，切除松弛的前庭皮肤和如图32-22所示的用缝合法再建外侧残余的完整带以达到目的

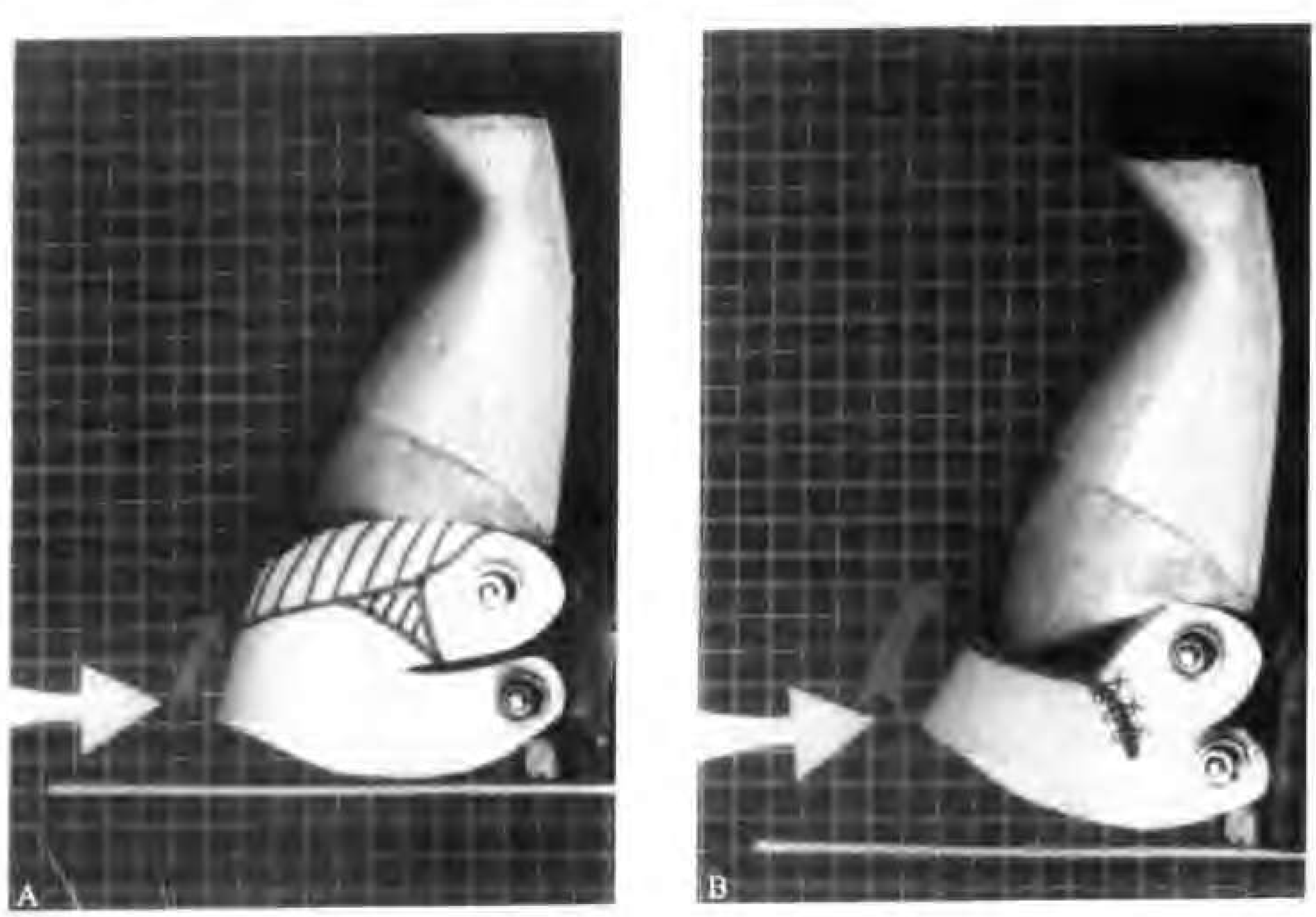


图32-22　A．表示外侧脚头侧切除范围的教育模型，显示三角形楔形切除以利于头侧旋转。B．缝合打断的外脚形成一完整再建后外脚使鼻翼软骨向头侧旋转

鼻翼软骨的缩小，在外侧脚的头侧会产生组织空虚，导致局限的鼻尖旋转，长期而言会出现鼻瓣塌陷和鼻翼上切迹。穹隆处打断鼻翼软骨，上方的瘢痕收缩会增加鼻尖旋转，有可能产生不对称愈合，鼻尖失支撑与旋转过度。可常的软骨切除方式是只切除穹隆外侧，然后将切除缘再逢合

以再建完整软骨条(图 32-22B)。用外侧脚重叠再造技术将鼻翼软骨外侧打断同样会形成鼻尖旋转,而鼻背很少出现畸形,然而,如果手术不够精确,仍有可能出现不对称与鼻尖旋转过度。可以将鼻小柱支柱缝于内侧脚之间以达稳定与支撑作用。另一方面,内侧脚可用一个"后置"法固定于中隔尾部。如果有必要,可以将贝壳样鼻尖植入物缝合于内侧脚尾部边缘,以精确提升鼻尖与按设计旋转鼻尖(图 32-23)。



图 32-23 鼻尖移植,无论是缝合固定或精确地放于鼻尖下叶腔隙中,都有效地修饰鼻尖外形与高度

(三) 轮廓校正

与鼻子轮廓有关的结构是鼻骨、鼻中隔软骨和鼻翼软骨,所有这三种结构必须仔细重新排列以形成一非常平衡、自然的轮廓外形。有一个轮廓清晰鼻起始点在或仅仅低于上睑皱褶水平(男性中,略高于上睑皱褶是可以接受的),使得鼻背挺直。鼻子起始点是鼻额角或 sellion 的最低点。鼻背线是从 sellion 到鼻尖点。在妇女中,这线应该是直的或有一点轻度凹陷;在男人中,鼻背线应是有轻度的凸起。

鼻轮廓降低或隆起的范围依赖鼻尖的最后位置,因此,推荐在手术开始前设定鼻尖的高度。避免过度降低鼻背,因为在正面观它会产生一个平坦的、似婴儿的外形、不能充分地分开眼睛及不能反映想要的光反射。挺直的鼻背在鼻梁两侧有良好的侧影,给出鼻背高度。在鼻尖与鼻背之间连接处,应有轻度凹陷。鼻子下 1/3 的强有力支撑能保护鼻尖上凹陷。

鼻背手术可以通过软骨间、软骨内切口或外切口进行。鼻背的分离层次应在软骨膜附近,或只在骨膜下。依据医生的喜好鼻背驼峰可以作为一个整体或一个增加的部分去除(图 32-24)。可以使用锐利的 Rubin 骨凿凿去骨性鼻背(图 32-25)。一个常见的错误是在鼻缝点切除过多较薄的鼻骨和在额鼻角处对较厚的骨骼切得过少。

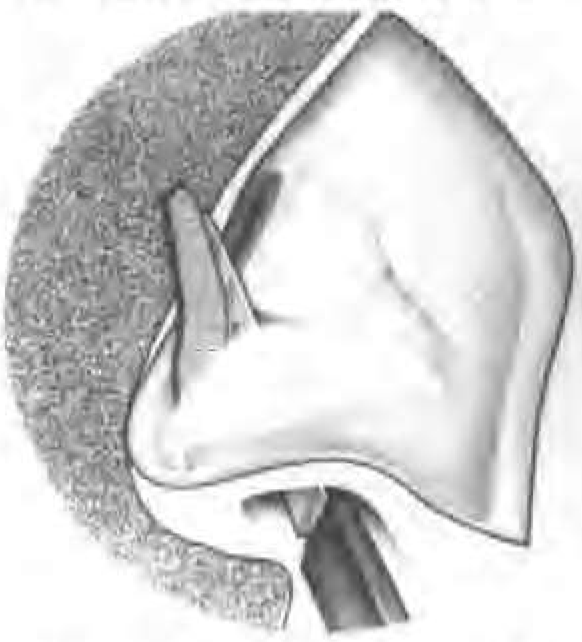


图 32-24 Incremental 锐刀缩小软骨性鼻背



图 32-25 用薄的、锐利的骨凿切除骨性外形

在鼻额角轮廓不清的患者中,如鼻骨过多,有必要切除厚的额骨以加深此角度。2 mm 直骨凿能经皮肤直接插入,以精确修饰切除的上缘(图 32-26)。然后,Rubin 骨凿向头部方向,再用 2 mm 骨凿凿刻,完成驼峰的去除。

任何细小的畸形可以使用传统骨锉或电动仪纠正。电动仪器由一个部分被具有保护和吸引作用的鞘包裹的钻头组成。这钻能在不损伤周围组织情况下,精确修整鼻背局限区域。小移植物在鼻背的植入、鼻根部移植、鼻尖上区域软组织切除、鼻唇角充填移植能完成鼻轮廓的精确调整。



图 32-26　如有加深额鼻角的指征，用 2 mm 骨凿经皮在鼻骨性鼻根处精确位置上呈一定角度刻划骨骼，以确定最终向头侧移动的精确位置

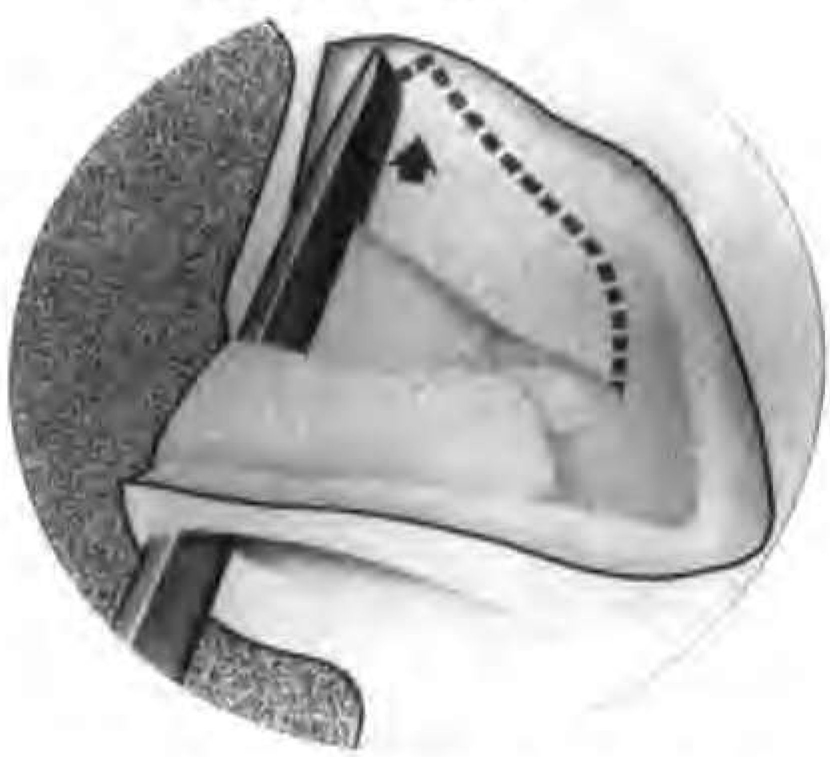


图 32-27　在大多数患者中，内侧斜截骨，与中线成角 15°～20°，通过低、弧形外侧截骨形成最终骨折的精确位置

八、术后处理

应向患者提供术后应知手册，指导他们术后的活动与注意点。尽早去除任何鼻填塞。如果使用外切口，鼻小柱切口缝线在 5～7 d 内拆除。去除石膏模时注意避免同时将皮肤从其下组织掀起而导致血肿。患者与家庭必须清楚了解最后手术效果至少在 1 年后出现(图 32-29)。

掩盖鼻背畸形或提升鼻背高度的新方法有使用薄片无细胞真皮异体移植物，例如 Alloderm。一旦愈合后，这异体移植物被一层瘢痕组织代替，这瘢痕组织则保持了要得到的鼻外形。

(四) 缩窄骨性锥体

在去除驼峰之后，骨性与软骨锥体必须缩窄以恢复鼻子正常正面观外形。骨性外壁必须完全游离及向内侧移动，为使高—低—高外侧截骨容易以及控制骨折的精确位置，内侧斜截骨线应与垂直正中线成角 15°～20°(图 32-27)。内侧截骨能控制外侧骨壁上的返骨折的精确位置。内侧斜向截骨较理想的是用 2～3 mm 微型骨凿。

下外侧弧形截骨在下鼻甲或略上方的梨状孔开始。推荐使用 2～3 mm 微型骨凿。截骨应向上颌骨基底方向，沿着鼻子颌联合部弧形向上与内斜截骨线相连(图 32-28)。即刻加压，避免出血或瘀斑。

如果有缩小鼻翼基底的指征，最后方法是采用合适的几何切口。所有切口均需缝合，用胶布及石膏固定，完成手术。



图 32-28　用 2～3 mm 微骨凿形成低、弧形、外侧截骨，当外侧截骨接近内侧斜截骨线时，截骨以弧线向头侧与之会合



图 32-29　A～B



图 32-29　C～D. 患者鼻子严重扭曲，气道阻塞。术后 1 年及 7 年结果。注意随时间推移，显著的效果变化

余力　译

参考文献

1. Gunter JP. Anatomical observations of the lower lateral cartilages. *Arch of Otolaryngol* 1969;89:61.
2. Tardy ME, Broadway D. Graphic record-keeping in rhinoplasty: a valuable self-learning device. *Fac Plast Surg* 1989;6:2.
3. Natvig P, et al. Anatomical details of the osseous-cartilaginous framework of the nose. *Plast Reconstr Surg* 1971;48:528.
4. Toriumi DM, Meuller RA, Grosch T, et al. Vascular anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:24-34.
5. Gilbert JG, Felt LJ. The nasal aponeurosis and its role in rhinoplasty. *Arch Otolaryngol* 1955;61:433.
6. Wright MR, Wright WK. A psychological study of patients undergoing cosmetic surgery. *Arch Otolaryngol* 1975;101:145.
7. Tardy ME, Kron TK, Younger R, et al. The cartilaginous pollybeak: etiology, prevention and treatment. *Fac Plast Surg* 1989;6:2.
8. Sheen JH. Secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1975;56:137.
9. Tardy ME. Rhinoplasty tip ptosis: etiology and prevention. *Laryngoscope* 1973;83:923.
10. Toriumi DM, Josen J, Weinberger M, Tardy ME. Use of alar batten grafts for correction of nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:802–808.
11. Toriumi DM. Management of the middle nasal vault in rhinoplasty. In: *Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery*. Vol 2. St. Louis: Mosby. 1995;2:16–30.
12. Webster RC. Advances in surgery of the tip: intact rim cartilage techniques and the tip–columella–lip esthetic complex. *Otolaryngol Clin North Am* 1975;8:615.
13. Tardy ME. *Rhinoplasty: The Art and the Science*. Philadelphia: WB Saunders, 1997.
14. Schoenrock LD. Five-year facial plastic experience with computer imaging. *Fac Plast Surg* 1990;7:18–25.
15. Tardy ME, Tom L. Anesthesia in rhinoplasty. *Fac Plast*
16. Ortiz-Monasterio F, Olmedo A, Oscoy LO. The use of cartilage grafts in primary aesthetic rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:597.
17. Tardy ME, Denneny JC. Micro-osteotomies in rhinoplasty—a technical refinement. *Fac Plast Surg* 1984;1(2):137.
18. Tardy ME. Transdomal suture refinement of the nasal tip. *Fac Plast Surg* 1987;4:4.
19. Toriumi DM. External rhinoplasty approach. In: Bailey BJ (ed). *Head and neck surgery—otolaryngology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott–Raven Publishers, 1998:2599–2608.
20. Patiovan IF. External approach in rhinoplasty. *Surg ORL Lug* 1966;3:354.
21. Janeke JB, Wright WK. Studies on the support of the nasal tip. *Arch Otolaryngol* 1971;93:458.
22. Parkes ML, Brennan HG. High septal transfixion to shorten the nose. *Plast Reconstr Surg* 1970;45:487.
23. Webster RC, Smith RC. Rhinoplasty. In RM Goldwyn (ed). *Long-term results in plastic and reconstructive surgery*. Boston: Little, Brown and Company, 1980.
24. Becker DG, Toriumi DM, Gross CW, Tardy ME. Powered instrumentation for dorsal reduction. *Fac Plast Surg* 1997;13:291–297.

第33章　外切口鼻整形

Peter A. Adamson and Henry Huang

一、外切口鼻整形的历史

外切口鼻整形不是一个新的手术方法。公元前600年，印度的Sushruta Ayurveda描述了外切口鼻整型手术。更有趣的外切口鼻整形患者之一是Jacques Joseph的第一个外切口鼻缩小整形病例。大量出版照片通常显示患者的侧位——事实上，他有一个鼻子中央全长切口，切除了皮肤与其下的组织。在1920年，Gillies脱套鼻尖采用一个"大象躯干切口"，切口在鼻小柱下方。现代外切口鼻整形时代开始于1934年，那时Rethi描述了高位跨鼻小柱切口，以暴露鼻尖。1956年，南斯拉夫的Sercer进行了鼻的剥皮手术，扩大了暴露部位甚至包括整个鼻子锥体部分。Sercer的学生Padovan在使用外暴露技术中包括了通过外径路完成中隔整形。1970年他在纽约举行的第一届美国面部整形再造外科学会国际研讨会上报告了他的方法，至此，北美的外切口鼻整形时代开始了。这技术曾激起反对声，且直到上世纪末，仍然只有少量的提倡者。多伦多的Goodman总体上被认为是第一位拥护此技术的北美医生，随后是Anderson，Wright及其他。今日在北美，外切口鼻整形是被公认的广泛被接受的鼻整形方法。在住院医生及研究生教育中，此方法被广泛传授，且作为一个独特方法已成功地获得推崇。本方法起源于欧洲至今已几乎60年，由此可见此技术的复兴。

二、术前评估

在第一次咨询时，采集完整的病史和头颈部检查，特别重点关注鼻子功能与美学上的诊断。确定患者的愿望，用保丽莱照片或计算机成像为患者画出大致的手术效果。通过观察不同的术前与术后鼻整形效果，教育患者有实际的期望。要强调术后可能的轻度不对称。提及手术协议及风险，在第二次咨询之前给患者手术介绍阅读。安排计算机鼻气流测量和医学照像。如有指征，推荐过敏测试，以至能完成鼻功能的医学与手术安排。在第二次咨询中，回答所有问题，明确特别的手术效果，精确描述美学效果并记录在5×7黑白照片或计算机图像上，且与患者讨论。讨论计算机化鼻气流研究结果及其他适当测试。在同意书上记录外切口瘢痕位置并由患者签名。完成鼻整形评估表，制订手术方案。

三、麻　醉

大多数鼻整形患者的治疗在门诊完成，在麻醉师监护下，使用全身麻醉。在过去，甲基强的松龙125 mg被用于减少肿胀。在查阅文献后，感到没有必要教条地使用强的松。因此我们已有大约2年不再继续使用它，手术肿胀没有数量上的增长。静脉使用1 g头孢唑啉预防感染。对头孢唑啉过敏的患者，静脉用300 mg克林霉素。局麻手术的患者，在鼻腔黏膜注射之前，用5%可卡因填塞几分钟。全麻的患者不用。全外鼻及内鼻的局部浸润麻醉使用含有1:100 000肾上腺素的1%利多卡因，加含有1:200 000肾上腺素的0.5%布比卡因。这有良好的血管收缩效果，麻醉持续时间长。

四、瘢　痕

那些不主张用外切口方法的医生认为外切口方法的主要缺点是鼻小柱瘢痕。那些经常使用外切口方法的医生一致认为瘢痕几乎可忽略不计，且在选择手术径路时，不必考虑之。一项对外切口鼻美容手术患者的调查显示有1%的主观不满意率及2%的客观不满意瘢痕比率。这比率在缺乏经验或不仔细的医生中更多。若想获得理想瘢痕，首先要做好切口设计。理想的外切口鼻整形切口是一个横跨鼻小柱中部海鸥式切口（图33-1）。沿内侧脚尾侧缘旋至与鼻翼缘切口垂直相交。鼻翼缘切口经常置略后于内侧脚真正的尾侧边缘，因为这样使鼻小柱皮瓣宽一点且让其在

内侧脚尾侧凹陷处绕得更优雅一些。因此更容易缝合边缘切口，且更易掩盖此切口。注意将切口置于内侧脚上方，对内侧脚短的黑人与亚洲人尤应如此。此避免了术后鼻小柱的水平切迹，鼻小柱皮瓣应分离得尽可能厚，且在翻起时避免损伤内侧脚软骨。操作中应使用皮钩，且不用电刀。最容易出现不良瘢痕的是鼻小柱水平切口与垂直边缘切口交界处。瘢痕收缩及愈合的自然力量会导致鼻小柱皮瓣的活板样改变。缝合前潜行分离鼻小柱下方皮肤及全层缝合鼻小柱下方三角皮肤及部分上方皮肤能尽可能减少发生率。在鼻小柱中央皮内用6－0可吸收线缝一针以减少张力，皮肤上用5－0尼龙线或快速吸收缝线。一旦出现明显的鼻尖塌陷，说明鼻小柱皮瓣可能长了一点。如果不缩短1～2 mm，会导致出现一个轻度悬垂状鼻小柱。反之，在鼻尖塌陷已通过内侧脚并拢及鼻尖移植解决的情况下，闭合切口时鼻小柱皮瓣会相对短一些。通过两侧向下延长垂直边缘切口能减少张力，形成一个鼻小柱下推进皮瓣。如果在术前就认识到此潜在问题，另一选择是设计V形切口，V－Y推进以延长鼻小柱。海鸥切口的瘢痕愈合要好于V形，梯形切口或直横形切口。

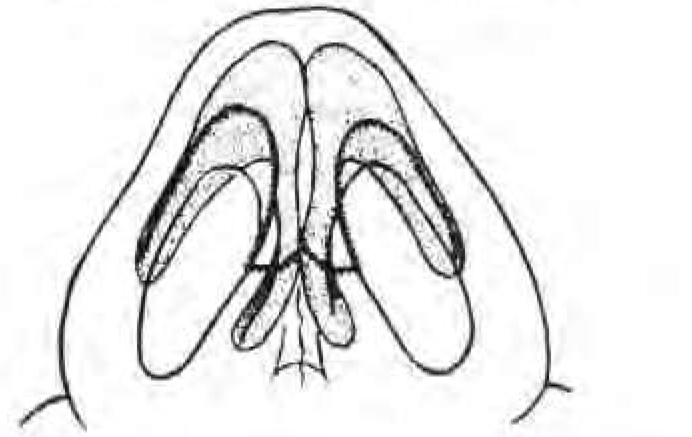


图33-1 外切口鼻整形切口。水平鼻小柱中段切口应置于内侧脚底之上，与两侧鼻翼切口垂直相交

五、手术操作

（一）切口与暴露

首先用11号刀片作水平鼻小柱切口。水平切口与垂直缘切口相连，垂直切口较浅，以免切断其下的内侧脚，经软三角与两鼻翼切口相连。鼻小柱皮瓣用剪刀向上游离至角处。钝性与锐性剪刀分离向外上方方向跨过穹隆且沿着外侧脚向下，外侧与鼻翼缘切口相连至完成暴露。此方法通常快于在连接外侧边缘切口与内侧缘切口之前，行边缘切口，接着分离鼻翼背皮肤的方法。然而，后一种方法偶尔用于有严重瘢痕或不常见的叶结构情况，这情况使得剪刀分离跨过穹隆时较困难。首次鼻整形鼻背皮肤的分离可以在盲视下进行。如果有严重瘢痕、不明畸形或皮肤薄，可以用剪刀或手术刀在直视下分离。偶尔有来自鼻小柱下动脉或梨状孔周围面动脉穿支的出血，通常可自行停止，但如有必要可用双极电凝止血。为减少出血与组织损伤，鼻背皮肤应在粘软骨膜下及粘骨膜下层次分离。分离范围尽可能小，但应易于适当的手术操作与术后皮肤重覆盖。

（二）中隔整形

通常首先进行中隔整形以纠正功能性问题且可以获得可能需要作为移植材料的软骨。中隔前角容易分辨，将内侧脚之间直至上颌前的软组织去除。这使得中隔尾部暴露良好且能缩窄鼻小柱。如果鼻小柱支柱能放入，则特别有用，因为支柱会增宽鼻小柱。如果要增大鼻唇角，内侧脚之间的软组织可以保留，作为一个基底朝下的皮瓣且将之翻转增加额外的充填量。分离起始于中隔前角，将两侧的粘骨膜瓣及粘软骨膜瓣掀起。鼻侧软骨从中隔分离开，以至鼻背与中隔开放。这提供了极良好的暴露，是任何非外切口手术不能得到的（图33-2）。标准的及更彻底的中隔手术均能经此暴露路径进行。然而，此视野比闭合方法更为前上方向，就需要一些方向上调整。外切口径路更容易操作，更有把握纠正一些畸形。



图33-2 外切口的暴露。通过提起鼻尖和鼻背皮肤，得到鼻结构完整的良好暴露。侧鼻软骨从中隔处的分离能显露完整的中隔

精确诊断，且对鼻底畸形的纠正能明确，不失真。标准鼻整形方法首先用于内侧脚、外侧脚、鼻叶及鼻小柱。

1. 内侧脚　内侧脚间软组织切除有助于鼻小柱轻度缩窄及上颌骨前暴露清晰。内侧脚能被缩短以降低鼻尖高度或被切除，收拢，以减少它下方的扩展。切开与割划法能改善脚的过大弧度，内侧脚能用6－0尼龙线互相缝合固定。

2. 较低外侧脚　在大多数鼻整形中，为修饰或缩窄鼻叶，切除鼻翼软骨上极的头侧部分。外切口的好处是能精确估计畸形的程度与软骨切除的正确量。经常，尽管外表面观鼻尖相对对称，但在原位观察时可以发现鼻翼软骨有明显的不对称。更重要的是，能保留软骨对称度。切除鼻翼软骨的下方头侧缘可形成一些旋转，同时在球形鼻中，修饰外侧鼻尖上部，能保护精确的卷曲形态，同时避免前庭切除。应强调的是，软骨的过度切除，不能进一步修饰鼻叶，反而更削弱外侧脚，以至于形成一些畸形，例如鼻翼线收缩、隆起和膨出。通常至少6～8 mm，经常是更多的外侧脚被保留。在厚皮肤患者中，需要强力软骨支撑以避免鼻尖下垂。在薄皮肤患者中，常见软骨畸形。链状区域，或鼻翼软骨与籽软骨连接处，经外切口径路尤能看得清楚。铰链处精确的分离和切除可以产生鼻尖的旋转和高度降低。通过将切口局限在鼻翼的更实在组织的外侧，能把前庭和瓣畸形的风险降至最低。

3. 鼻叶修饰　在大多数鼻整形中，修饰通常涉及缩窄鼻叶，能达到——切除、割线与缝合——这些简单方法能全部用闭合术式完成。在所有情况下，虽然外切口径路鼻翼软骨显露良好，随着鼻叶再造变得更为复杂，外切口径路有更大价值。如果需要垂直脚分离或移植物覆盖的话，尤其如此。

（1）垂直脚分离　内侧与外侧脚的垂直分离对改变鼻尖高度与旋转缩窄宽鼻背穹隆、纠正鼻叶不对称最有用。首先治疗最严重一侧的畸形。将前庭皮肤从脚处分开，然后在合适部位分离。如果软骨有严重畸形要切除之，否则切开软骨，重叠，用6-0尼龙线贯穿缝合固定，以获得最大的对称性。有必要进一步割划及用6-0尼龙线缝合。这可能形成单穹隆缝合，在内外侧脚之间形成一个更大锐角。同样，双穹隆缝合能将每一侧穹隆单位拉向内侧，从而缩窄鼻叶。外切口手术增强了诊断的准确性、软骨操作性及这些方法的最终评估。

（2）覆盖移植　外切口径路适合鼻叶与鼻翼移植，采用自体中隔或耳甲腔软骨。在一些病例中，成功地使用了少量Mersilene手术高分子网或PTFE。使用鼻尖下覆盖充填增加了鼻尖高度，改善清晰度，掩盖不对称，延长鼻子，和某种程度上明显的反方向旋转。虽然可以选用组织胶水，通常用6-0尼龙线固定。不断塑形植入软骨，获得良好比例后，最后雕刻软骨。类似地，软骨覆盖移植能用4-0羊肠线贯穿缝合固定于鼻翼软骨。在纠正以前的过度切除和鼻翼凹陷与鼻翼缘退缩中，这些方法能增加结构上的支撑作用，有各种形态、大小与技术可供选择。

4. 鼻小柱修饰　以下是鼻小柱修饰中的一些考虑。

（1）上颌骨前充填或降低　医源性中隔尾部的后方缩短或上颌骨前嵴切除后，最常需要唇鼻充填。从上方容易形成一上颌骨前腔隙，然后在直视下插入植入材料。注意不要进入唇沟，将组织分离局限于骨-软组织层次，以保持一个实质上的软组织腔隙。在过去，将体积约10 mm×8 mm×6 mm的硅胶块，塑成金字塔形，所有锐缘向下，也成功使用过卷曲的手术高分子网（Mersilene）。自体软骨较满意，虽然可获得的组织量通常不足以产生明显变化。前所述的鼻小柱软组织皮瓣可以提供一些额外的纠正。如果要求充填体积较大，如今喜欢使用PTFE，以增进软组织长入和稳定性。相对反指征包括患者有较短上唇或上假牙——中线上部分的假牙应在置入假体前取下来以避免溃疡产生与材料穿出。上颌前加深，可以通过切除软组织及骨骼以加深上颌嵴。手术野暴露比闭合手术更好。

（2）鼻小柱支柱及夹板　自体软骨鼻小柱支柱放于内侧脚之间，延长或加强之，以获得鼻尖支撑。由于在鼻小柱下方的放置角度不同，支柱亦可用于隆起唇鼻角或增加鼻小柱显露。这些支柱在直视下放于上颌嵴上，用4－0 PGA缝线贯穿缝合固定支柱、内侧脚及膜性中隔。为易于操作，支柱先留长一些，接着在鼻孔水平之下缩短，以避免任何鼻尖下叶不对称。在放入鼻小柱支柱之前，重要的是注意尾部中隔的长度。经常有必要

缩短尾部中隔以至鼻小柱支柱不会过度延长中隔及导致出现鼻小柱悬垂的效果。如果鼻子的中隔较长，切除尾部中隔的理想部位是鼻小柱支柱本身。应确保鼻小柱支柱达到但又不超过鼻嵴。如果超过鼻嵴，它会从鼻嵴的一侧翻至另一侧或简单地只固定在嵴的一侧。外切口径路的缺点是，如果内侧脚完全被分离，就失去了其对鼻尖的支撑作用。在许多情况下，支柱用于保持鼻尖的支撑是可取的。鼻小柱夹板是一种非支撑式的嵌入移植，用于增强鼻小柱可见度或掩盖鼻小柱的不对称。喜好采用自体软骨，用 6-0 尼龙线将其固定于内侧脚。如果需要嵌入鼻尖，可将鼻尖植入物雕成鼻小柱全长，且没有必要做一个单独的鼻小柱夹板。在固定及精确雕刻这样的植入物时，外切口操作有明显的优势。

(3) 悬垂的鼻小柱　悬垂鼻小柱是由一些解剖畸形引起的，可以是单独的，或合并其他畸形。外切口操作容易切除突起的内侧脚尾部，或纠正垂直方向上的软骨分离，以缩小宽穹隆。然而，切除膨出的膜性中隔或缩短尾部中隔同样在闭切口时也容易完成。有趣的是，在外切口鼻整形中，同时可完成突起膜部中隔的梭形切除。然而，要认识到会影响仅仅来自于其上下方的内侧脚及鼻小柱的血供。

（六）鼻背

几乎每一个鼻背手术都能很容易地完成，因为外切口手术暴露良好。但是对那些外切口鼻整形的新手，评估鼻背是一个困难。在闭合性操作中，外科医生形成了对背部轮廓的明确感觉。在外切口手术中，这种感觉还可以采用，但有不同。因为当评估鼻背时鼻背皮肤必须置于原位，且用钳子维持应有的位置。然而，由于改良的想像经历及新触感的发展，能够获得极佳的鼻背手术效果。如同闭合手术，鼻额角能用额鼻骨凿加深。如果要更深，可以使用耳磨钻或软骨刮刀。钻石骨锉，可用于降低鼻背高度，因为它们固定效果比用骨凿的效果更精确。用角剪修剪中隔软骨。局部的鼻背隆起容易在直视下评估以决定是骨性的还是软骨性的，并选择合适的方式去除。在直视下进行改良的内侧截骨术，这减少了骨片及摇摆畸形的发生率。在内外侧掀起骨膜后，通过梨状孔边缘切口进行低位外侧截骨。此操作与闭合式鼻整形无差别。如果骨性锥体向外延展至内眦角的垂直延长线上，有指征行双截骨术，包括低位及中间的外侧截骨术。此方法能减小骨性锥体的宽阔基底或纠正严重的单侧骨性锥体的凹陷。较高位的外侧截骨应在低位外侧截骨上 3～5 mm，且截骨线尽可能低以保留鼻骨骨板。不掀起骨膜，而是尽可能保持骨膜完整。随后完成低位外侧截骨及轻度不全骨折。外部骨折通常可以忽略。鼻骨短、脆的或鼻梁低的患者，应被警告有较高的骨塌陷或壳裂的发生率。如果发生了，用 Surgicel 填塞支撑骨骼。截骨后，鼻骨和侧鼻软骨与中隔的相关位置会改变。因此，截骨完成后，最后行鼻背修饰。外切口鼻整形的技术能成功地完成理想的鼻背构建手术。

1. 鼻背不规则　中隔或侧鼻软骨小的不规则能在直视下修除。侧鼻软骨的小弧形，或者侧鼻软骨塌陷能用贯穿中线的 4-0 PGA 缝线固定。这种缝合能关闭开顶畸形，增加鼻中 1/3 的稳定性。在软骨—骨联合部的软骨或骨不规则能被精确切除或将小软骨植于充填骨碎片区域或开顶畸形区域中。

2. 扩展移植　自体软骨扩展移植物，长约 10～15 mm，垂直高度 2 mm，宽 1～2 mm，能置于鼻中隔背侧与侧鼻软骨，或者甚至如有指征，扩展至鼻骨之间。在功能上这些对开放鼻瓣有用，尤其对那些侧鼻软骨的垂直方向上被过度切除而导致鼻瓣塌陷的病例。鼻背的中 1/3 可以被增宽。由于中隔弯曲或侧鼻软骨畸形导致的单侧中 1/3 鼻背凹陷可以通过将移植物置入凹陷部位来纠正。这些用贯穿侧鼻软骨与中隔的 4-0 PGA 缝线固定。不将缝线跨过鼻背，而是在两侧穿过中隔软骨，缝合后可以再修饰鼻背。

3. 隆鼻背　如果只要求略微增加鼻背高度，降低鼻尖高度或在侧鼻软骨处贯穿缝线以增加鼻背高度即足够。通常考虑的是自体材料。然而，有一些局限性，例如供区损伤、材料来源、部分吸收、翘曲、不对称，以及不自然感。聚酰胺网片 (Mersilene) 已被作者使用得极成功，但不是没有吸收。近来，我们的最好选择是双叶层状 PTFE (血管化的 GoreTex)。根据需要叠成多层，用 4-0 PGA 线贯穿缝合材料。在材料中用针打洞，以益于组织长入和加强稳定性。纠正局部畸形的较小软骨放于适当位置后用经皮缝合固定。术后 4 天去除缝线。术中静脉给予抗生素及抗生素冲洗

覆盖。外切口径路有益于精确放置与固定假体。同样,外切口径路最大限度地减少了假体从鼻黏膜切口暴露以及随后的潜在感染。这种材料可以用于侧鼻软骨凹陷和鼻背塌陷的充填。然而,经外切口径路评估鼻背轮廓较为困难。同样不太可能的是,如同闭合性径路中为局限的畸形分离出一个恰好大小的鼻背腔隙。这些不是极重要的缺点。

4. 鹦鹉嘴 鹦鹉嘴畸形是一个相对常见的不佳的术后情况。经常发生于有经验的及没经验的鼻整形医生中。术后鼻尖降低的程度与鼻背皮肤收缩的可变性决定了术中鼻背降低或充填的程度总是一个估计。以下公式代表了鹦鹉嘴形成的趋向。

PB = BHR/CUR + TLLC/LSMC + STDS + ST

其中PB是鹦鹉嘴的趋势,BHR是指骨性驼峰去除,CUR是软骨性驼峰去除,LSMC是内侧脚的长度与强度,STDS是鼻尖上区死腔,ST是皮肤厚度。大约70%有鹦鹉嘴的患者要求仅仅将软组织和软骨切除以纠正之,而大约30%需要手术。鼻尖下垂通常是由于内侧脚的支撑较弱和较长的侧鼻软骨的强大推力共同导致的。鼻背皮肤在鼻子的中1/3处较薄,在鼻额角和鼻尖区域较厚。鼻尖上区域皮肤的收缩较慢,使得瘢痕组织在潜在鼻尖上死腔形成,导致软组织鹦鹉嘴形成。在皮肤厚的患者中尤其如此。如果骨性驼峰切得过多而软骨驼峰留得过多,可以导致明显的鹦鹉嘴。根据畸形原因的诊断——软骨、软组织或两者都有,选择处理方法。软骨鹦鹉嘴的修整通过降低软骨性的鼻尖上区域,置入内侧脚鼻小柱支柱维持鼻尖。骨性鼻背偶尔需要移植。软组织鹦鹉嘴的治疗通过切除松弛的鼻尖上瘢痕和皮下组织和刮鼻尖上皮肤的内表面,以达到较好的再覆盖。用贯穿缝合靠拢黏膜瓣以去除鼻尖上死腔。如果需要支撑鼻尖,可置入鼻小柱支柱。如果怀疑有软组织鹦鹉嘴形成,在术后3周用去炎松缩酮10~40 mg/ml注射在鼻尖上区域的软组织中。如果需要,隔3周再注射。鼻背鼻尖上皮肤在术后的6周中晚上用胶布固定,以促进皮肤再覆盖。

(七)软组织修饰

1. 皮肤处理 皮肤是影响最后的美容结果的最有意义的因素。厚皮肤患者需要长时间的皮肤收缩,尤其在鼻尖上区域。在这些病例中有必要额外降低鼻尖上区的鼻背软骨,以避免软组织鹦鹉嘴形成。皮脂腺皮肤和弹性较差的老皮肤可能同样要较长时间恢复以及会有许多不同的结果。切除鼻尖上区域的皮下组织及在鼻背皮肤的内面用15号刀片轻轻划格子线有一定的效果。这方法修薄了皮肤,且使之更有顺应性,两者会增强再覆盖。注意不要损伤真皮下血管网。在这种患者中,经常要求术后注射去炎舒松。如果已使用了自体或人工移植物,不用注射去炎舒松。在术前必须警告这种患者,难以成功地获得结构和外形更好的鼻子。反之,薄的皮肤患者再覆盖更快,更完全——以致小的畸形可以看得见。在这种患者中必须额外注意骨骼与软骨轮廓的雕饰应更精细。自体软骨或手术高分子网可以帮助掩盖较大的不规则,如同自体软骨鼻尖移植可以修饰鼻叶。纠正细小的畸形可以将一薄层的Alloderm,或4-0 PGA网置于鼻背;此方法可能有利于形成一薄的纤维层,以掩饰畸形。

2. 鼻小柱瘢痕 很少有必要修饰原外切口鼻整形遗留的鼻小柱瘢痕。最多见的畸形是在水平和垂直鼻小柱切口交界部分的小畸形。最好的治疗是用磨皮或激光治疗。在再次外切口鼻整形手术中,可以采用原切口而不增加新的瘢痕。

3. 鼻翼推进 如果鼻翼在内眦角垂直线的外侧,因为鼻翼较宽,或鼻基底比例上较大而失去了鼻基底的等边三角形比例,可以考虑缩窄鼻翼。当大鼻子被缩小和降低鼻尖导致鼻翼平塌时,鼻翼修正尤其常见。可以使用各种鼻槛或鼻翼切口。评估鼻翼内与外周径,然后适当切除鼻孔周径或鼻翼长度。切口同样最好做在鼻槛处,因为这保留了鼻翼与鼻孔解剖上曲线周缘且避免鼻槛切迹的形成。在鼻翼-面沟处切开皮肤,使鼻翼如同一个皮瓣向前旋转,推进。如果外侧鼻翼壁太长,导致鼻翼呈圆形,可以在鼻翼沟上作楔形切除以缩短鼻翼。切口仔细地用5-0尼龙线或快吸收线缝合,特别注意缝合时要外翻鼻槛切口。此技术缩窄了鼻基底,减小鼻孔大小,改变了鼻孔轴心。

4. 鼻翼覆盖 在鼻尖旋转和鼻小柱位置理想之后,评估鼻翼覆盖修复。从外侧看,hooding表示为鼻翼缘的中部及后部曲线下垂。可以通过在鼻翼缘的尾部作梭形楔形切除来纠正这种畸形,然后用5-0尼龙线间断缝合。

5. 移位的鼻翼软骨　当鼻翼软骨的链接被切除或边缘切口缝合的位置不良，鼻翼软骨可以错位至鼻前庭，这会导致鼻阻塞或不美观。重新打开边缘切口，在鼻翼软骨的尾部形成一腔隙，如有必要，略微修整软骨。仔细缝合切口通常可以纠正此畸形。如果鼻槛切除过多，可以做一个Z改形，将在鼻壁外侧的颊部皮肤旋转入鼻槛中。所幸的是，极少需要这么做。

（八）闭合切口

切口用4－0铬肠线缝合。鼻小柱皮瓣真皮用6－0可以吸收线闭合。用单丝5－0尼龙线或快吸收线缝合鼻小柱的水平切口与垂直切口。曝光的X线胶片或硅胶薄片的中隔印膜用4－0 Vicryl线贯穿缝合固定。如有指征可行下鼻甲手术。Surgicel填塞置于截骨切口部位的鼻前庭。使用石膏、金属或热塑硬模胶。

六、术后护理

在术后第一天去除Surgicel鼻腔填塞物，清洁鼻腔。在第4天去除除了鼻小柱横垂直切口交界处以外的鼻小柱及鼻翼缝线。此缝线连同中隔印膜（固定膜）与鼻外固定物一并去除。以后5周建议患者进行鼻子锻炼。这包括有节律地使用示指轻压鼻骨，以保持鼻背的狭窄与笔直，建议患者3周内避免积极活动及6周内避免身体接触性运动。

七、结　果

外切口鼻整形中大约71%是首次手术，23%是对其他医生做过的再手术，6%是自己做过的再手术（图33-3～6）。并发症包括轻微感染，缝线排出，会自动愈合的小中隔穿孔，上颌骨前硅胶排出，术后鼻阻塞。并发症发生率为6.3%。患者中对结果不满意的达到5.7%。这些抱怨包括软骨和软组织鹦鹉嘴，鼻尖圆满，鼻背狭长，鼻背弧度，宽鼻背，以及宽鼻翼基底。应注意到，移植物滑动或穿出几乎忽略不计，过多出血同样不是一个问题；平均失血量在50～100 ml，如果采用局麻则更少。如果在计划、处理与闭合切口时特别注意，瘢痕不满意率大约在1%。

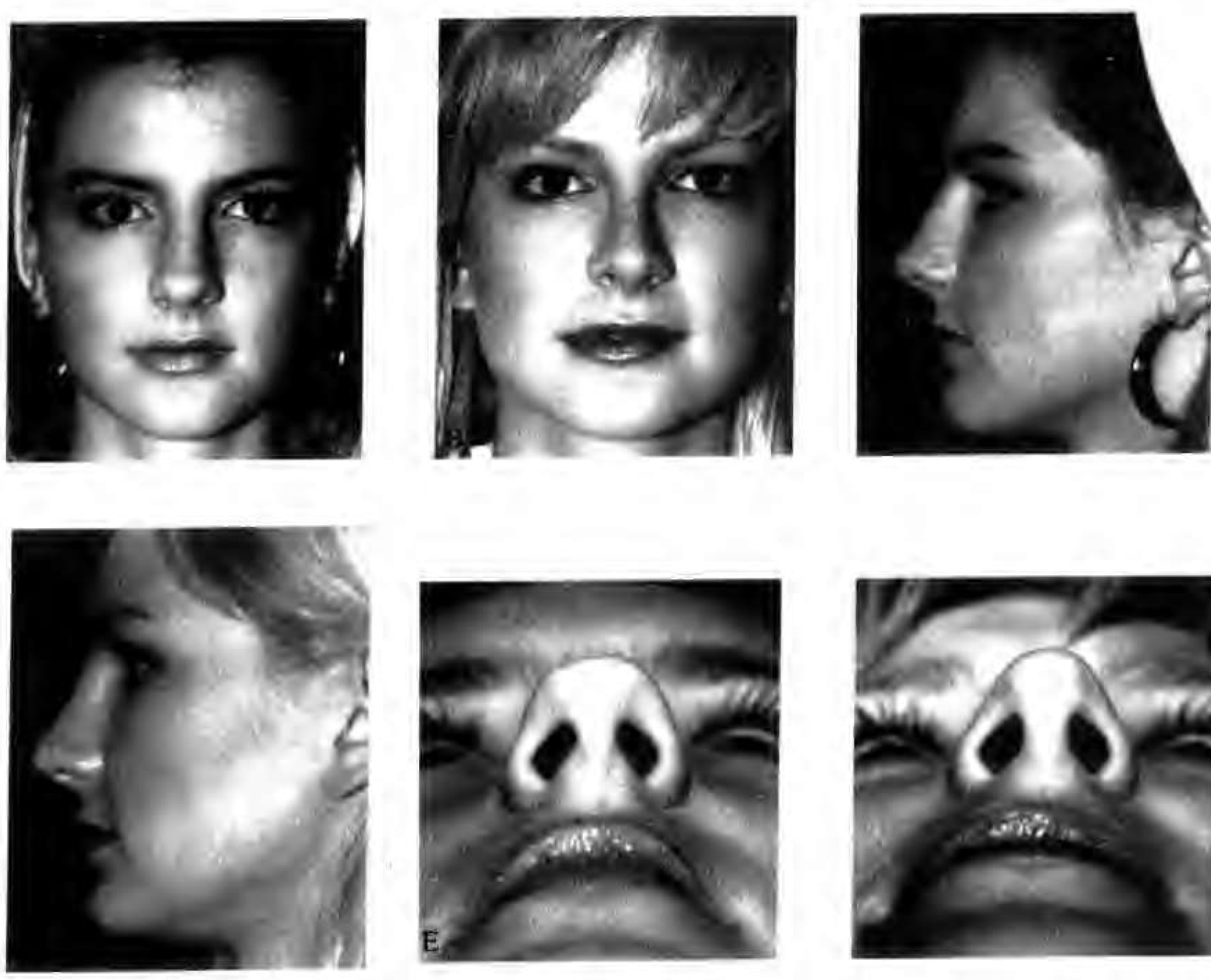


图33-3　美容外切口鼻整形。A、C、E.16岁的女孩鼻尖较宽。B、D、F.两年后的结果。进行了侧鼻软骨头侧的保守性切除，前庭皮肤的游离和6－0尼龙线鼻翼软骨的贯穿缝合。同时进行了保守性的中隔整形和鼻背修饰

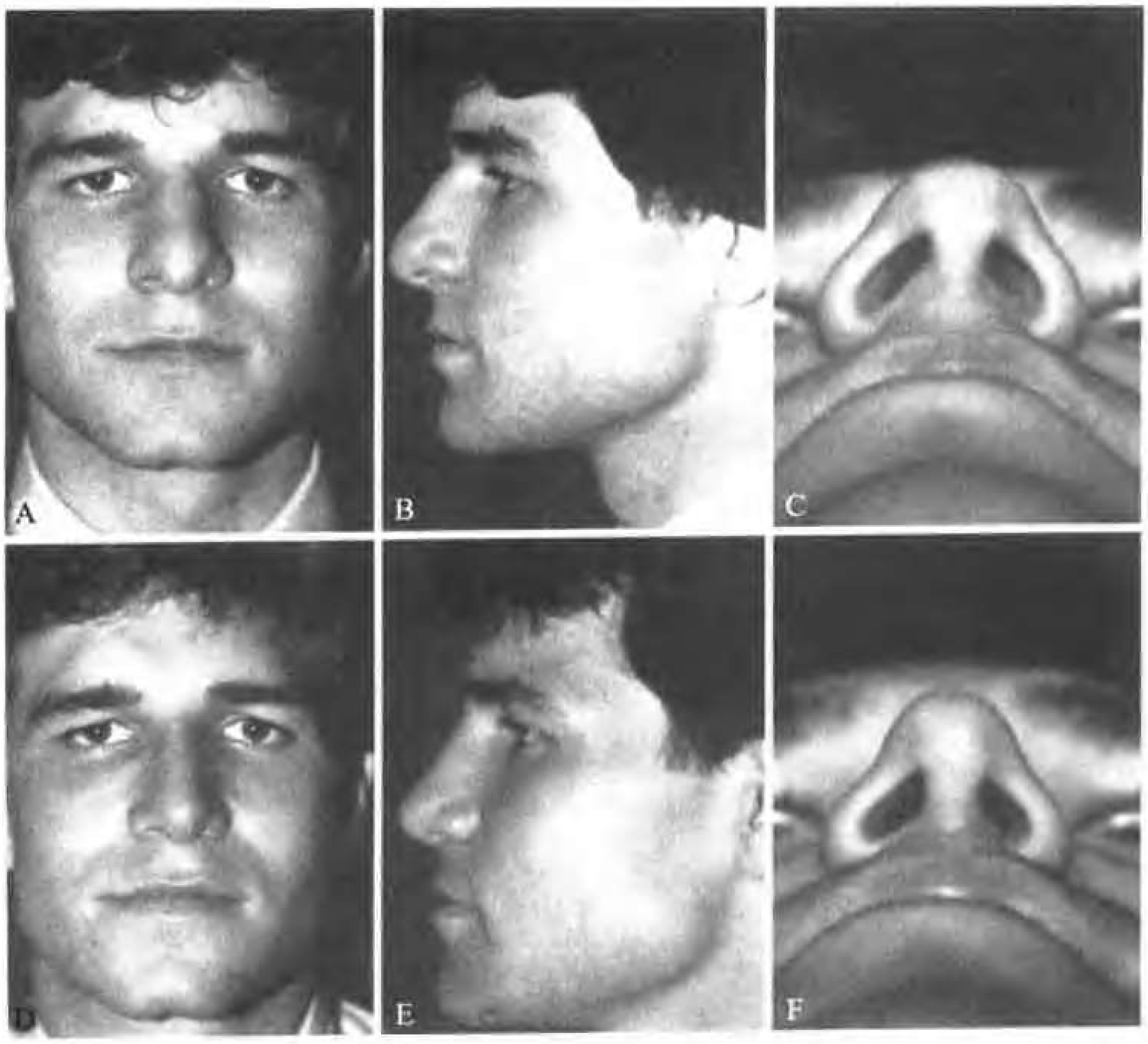


图 33-4 A～C.21 岁的男士有鼻腔阻塞、鼻尖圆隆、鼻小柱轻度悬垂，以及驼峰。D～F.3 年后术后效果，完成了保守性的中隔整形，缩短了尾部中隔。切除了内侧脚基底，切除的鼻翼软骨的铰链部位以使之旋转和后移位。修剪了头侧的鼻翼软骨以缩窄旋转鼻尖。鼻翼软骨的穹隆被搔刮及用贯穿尼龙缝线内收。放入鼻小柱支柱。降低骨性和软骨部位的穹隆，同时行截骨。鼻翼基底缩窄合并鼻翼面沟处楔形切除以缩窄基底和减小鼻翼



图 33-5　重建性外切口鼻整形。16 岁女孩在 6 岁时受伤伴有中隔血肿和中隔坏死。14 岁时解决鼻部塌陷放了 L 形硅胶假体。患者希望她的鼻子缩窄，改善过度旋转。第一次的再手术导致假体感染，后去除。A～C. 硅胶假体去除前的术前状态。D～F. 第二次手术后 3 年的结果，纠正了去除硅胶假体后严重的鼻背凹陷和过度旋转。鼻尖的再造包括放入耳甲腔软骨和鼻小柱夹板，带有 MERSILENE 手术多聚网的自动异体置入物，以形成双层鼻尖和鼻小柱的嵌褥式移植物。鼻小柱支柱支撑内侧脚。第二块 MERSILENE 手术聚合自体同种移植物放于鼻背。鼻翼缘切口在鼻小柱处向下延长，形成鼻小柱推进鼻瓣，以无张力关闭切口。完成内外侧截骨。双侧旋转推进皮瓣缩窄鼻翼基底

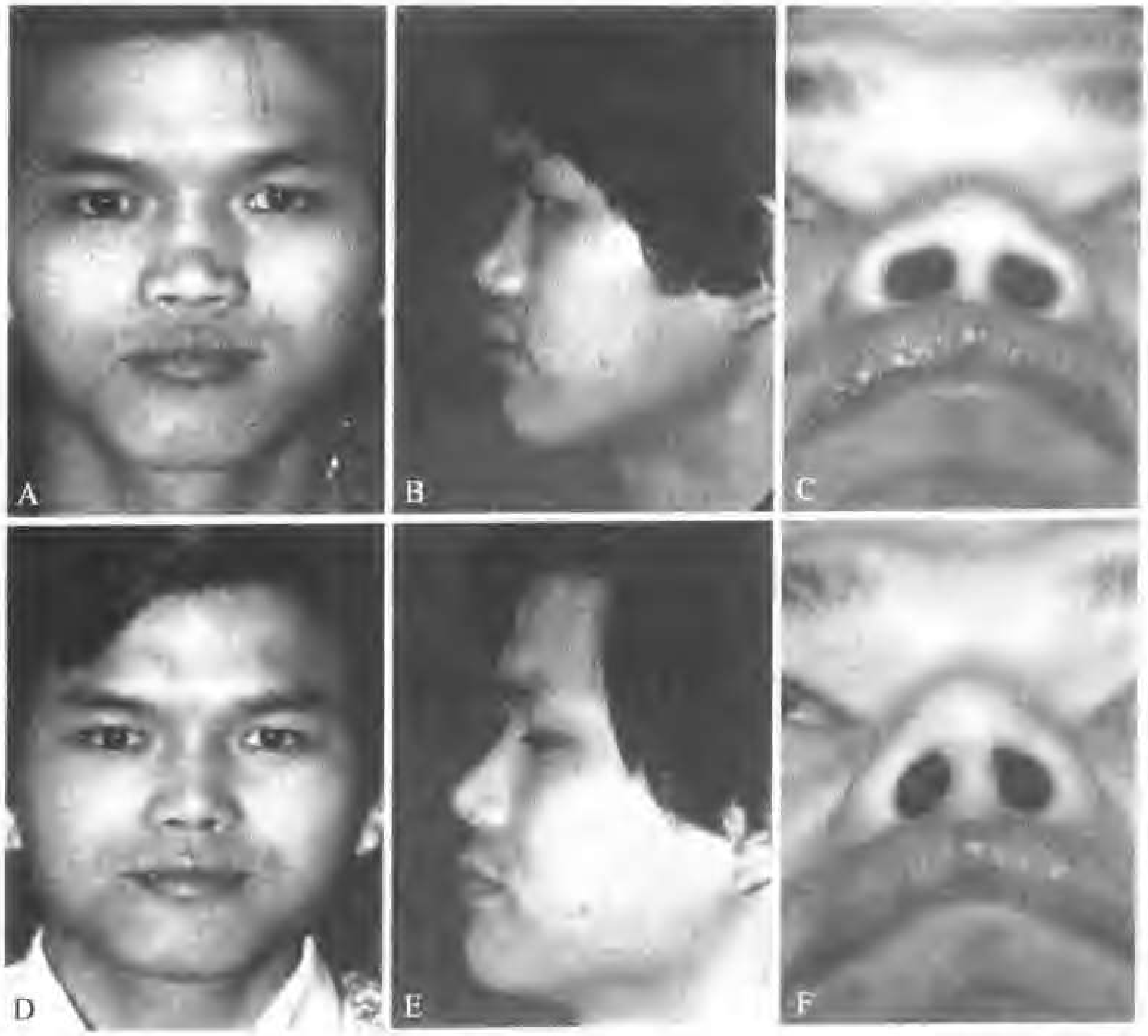


图33.6　隆鼻，再次外切口鼻整形。A～C. 23岁男性曾行两次中隔鼻整形，且伴有鼻腔阻塞，鼻尖过低，由于中隔缩短导致的鼻小柱退缩，面中部塌陷和低平鼻背。D～F. 完成了保守性的头侧鼻翼软骨切除以及在铰链处切除以能轻微旋转，术后2年的结果。置入鼻小柱支柱支撑鼻尖，上颌前硅胶置入块充填。置入耳甲腔软骨和鼻小柱夹板移植物以抬高和修饰鼻尖。MERSILENE手术聚合物网用于隆起鼻背，同时使用鼻翼推进和旋转皮瓣与鼻翼沟的楔形切除以缩窄鼻基底与缩小鼻翼

八、总　结

总体上，外切口鼻整形已被北美全面接受。许多医生详述其对手术难度高的鼻子有优势。尤其对于手术难度大的鼻子，此手术方法有明显的优势，鼻整形医生必须问自己：为什么此手术方法对于一般的或者甚至条件好的鼻子不能获得最好效果？许多作者，包括我们自己，已表明瘢痕在许多情况下不是一个问题。也许，现在正是将许多关于外切口鼻整形瘢痕负面影响的暂时争论以及对其优点和基于成功手术效果的技术劣势的讨论放在一边的时候。有知识的医生很快得出结论，外切口鼻整形方法经常是达到好的可重复的长期效果的可推荐方法。再者，此方法本身是一个教育方法，对新手及有经验的鼻整形医生而言，可以提高他们诊断与治疗鼻整形的技能。

（一）优点

外切口鼻整形的真正优势，从其他所有已知的优势中看出，是改善了手术的暴露。尤其对于上颌前嵴、中隔尾部、背侧及前中隔、叶及鼻上背部而言。通过外切口方法，能对导致畸形的潜在解剖有一个最恰当的诊断。能完成缝合，精确修整移植物，纠正不对称而不会扭曲周围组织。瘢痕组织和松弛的皮下组织更容易切除。可以很好地保护鼻瓣区域，通过避免破坏鼻尖支撑机制或瘢痕形成，在软骨间区域没有切口，避免了随后的鼻通气障碍。

（二）缺点

外切口鼻整形的缺点包括增加手术时间，这是由于需要更多的精细缝合和医生有可能将花更多时间纠正更易见的畸形。如果有合适的外科技术，不必太关注鼻小柱皮瓣的存活力。鼻背轮廓的评估各不相同，可能起初更为困难，但有经验的评估可变得如同闭合径路一样精确。同样，鼻尖上部分的处理可能与闭合技术看到的不同。一个有意义的警告是那些起初行外切口径路的医生不必有难以达到的与不切实际的期望。此径路只确保纠正鼻畸形时有良好的暴露——只有在选择了合适的鼻整形技术并且具有外科经验时，才有更良好的结果。这在任何手术操作中都是如此。

（三）指征

众所周知，每一个鼻整形医生有不同的手术经验，因此在使用外切口技术时有各自独特的指征。外切口鼻整形技术推荐于所有的鼻整形。除非：①能完成精确的术前诊断。②具有他或她个人经验的医生，相信用非外切口径路能获得理想的结果。此手术方法能用于美容或再造性鼻整形，能用于条件好的及条件差的鼻子。外切口鼻整形为鼻整形医生展示了新的远景，且为许多有挑战性的功能性及美容性鼻畸形提供了解决方案。

余力　译

参考文献

1. Snell GED. History of external rhinoplasty. *J Otolaryngol* 1978;7(1):6.
2. Rethi A. Operation to shorten an excessively long nose. *Rev Chir Plast* 1934;2:85.
3. Sercer A. Dekortication der Nose. *Chirureie Maxillofac-Plast (Zagreb)* 1958;1:49.
4. Padovan T. External approach in rhinoplasty (decortication). *Symp ORL* 1966;4:354.
5. Goodman WS. Recent advances in external rhinoplasty. *J Otolaryngol* 1981;10:433.
6. Goodman WS. Septorhinoplasty: surgery of the nasal tip by external rhinoplasty. *J Laryngol Otol* 1980;94:485.
7. Goodman WS: External approach to rhinoplasty. *J Otolaryngol* 1973;2(3):207.
8. Goodman WS, Charbonneau PA. External approach to rhinoplasty. *Laryngoscope* 1974;84:2195.
9. Goodman WS, Charles DA. Technique of external rhinoplasty. *J Otolaryngol* 1978;(1):13.
10. Goodman WS, Gilbert RW. Augmentation in rhinoplasty: a personal view. *J Otolaryngol* 1985;14:107.
11. Goodman WS, Strelzow VV. The surgical closure of nasoseptal perforations. *Laryngoscope* 1982;92:121.
12. Anderson JR, Johnson CM Jr, Adamson PA. Open rhinoplasty: an assessment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1982; 90:272.
13. Wright WK, Kridel RWH. External septorhinoplasty: a tool for teaching and for improved results. *Laryngoscope* 1981;91:945.
14. Adamson PA, Smith O, Tropper GJ. Incision and scar analysis in open (external) rhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116(6):671.
15. Adamson PA, McGraw B. Soft tissue premaxillary augmentation flap: how I do it. *Laryngoscope* 1991;101(1).
16. Briant TDR, Middleton WG. The management of severe nasalseptal deformities. *J Otolaryngol* 1978;7(1):18.
17. Smith O, Adamson P, Tropper G, et al. The role of partial turbinectomy in aesthetic septorhinoplasty. In: *Plastic and reconstructive surgery of the head and neck: proceedings of the fifth international symposium.* Philadelphia: B.C. Decker, 1991.
18. Johnson CM, Toriumi D. *Open structure rhinoplasty*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
19. Constantinides MS, Adamson PA. Vertical lobule division in open septorhinoplasty. *Face* 1997;5(2):63–72.
20. Adamson PA, McGraw BL, Morrow TA. Vertical dome division in open rhinoplasty: review of 116 cases. *Arch Otolaryngol* 1994;120.
21. Adamson Peter A. Nasal tip surgery in open rhinoplasty. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1993;1(1):39–52.
22. Toriumi DM, et al. Use of alar batten grafts for correction of nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123(8):802–808.
23. Constantinides MS, Adamson PA. The long term effects of open rhinoplasty on nasal airflow. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 122.
24. Simons RL. Nasal tip projection, ptosis and supratip thickening. *ENT J* 1982;61:452.
25. Kamer FN, McQuown SA. Revision rhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:257.
26. Adamson PA, Smith O, Tropper GJ, et al. Analysis of alar base narrowing. *Am J Cosmet Surg* 1990;7(4):239.
27. Adamson PA. Open rhinoplasty. *Ototaryngol Clin North Am* 1987;20(4):837.
28. Gunter JP. The merits of the open approach in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(3):863–867.

第 34 章 鼻部骨性穹隆的处理

Sam P. Mostafapour, Craig S. Murakami, and Wayne F. Larrabee, Jr.

纠正骨性穹隆部分的畸形对鼻整形医生是一个挑战。在许多情况下，不充分或不适当地移动鼻骨-软骨框架会出现不理想的临床效果。再者，可能出现术后并发症，例如明显缩小了的鼻部气道。现有一些技术可以恰当地移动或再复位骨性鼻穹隆。本章我们将回顾一些经验、技术及探讨一些特殊情况。

一、解 剖

使用下面所述的技术要了解鼻子的骨性解剖及它与外鼻轮廓的关系。鼻子上 1/3 外部轮廓有两个侧壁，鼻背及额鼻角。以下是一些描述鼻解剖的名称：鼻根点是额骨与鼻骨的骨性联接处。额鼻角是区分鼻背最深部分的外标记，在鼻根点的下方几个毫米。侧鼻软骨上缘与鼻骨的骨软骨连接部叫做鼻缝点。侧壁由鼻骨及上颌骨的额突组成。鼻骨下方较薄而上方较厚。此可以从头颅片中看出（图 34-1）。鼻骨性部位的不同厚度对截骨位置有指导作用，将在此章后部分述及。



图 34-1 颅骨透照显示鼻骨的较薄部分。此部分在鼻整形后被移动。如果截骨在较厚的上颌骨或腭骨部位是无效的，或会导致骨折位置不良［改编自 Larrabee WF Jr. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1(1):24.］

不能忽略软组织覆盖与骨性鼻穹隆之间的关系。鼻骨上覆盖的软组织厚度各不相同。如同（图 34-2）所示，鼻部皮肤在上方及下方较厚，而在中央鼻骨-软骨连接处相当薄。因此，鼻轮廓手术必须避免形成"鞍鼻"外形。例如，如果想要一个直的软组织轮廓，在骨性鼻缝点必须保留轻微驼峰。

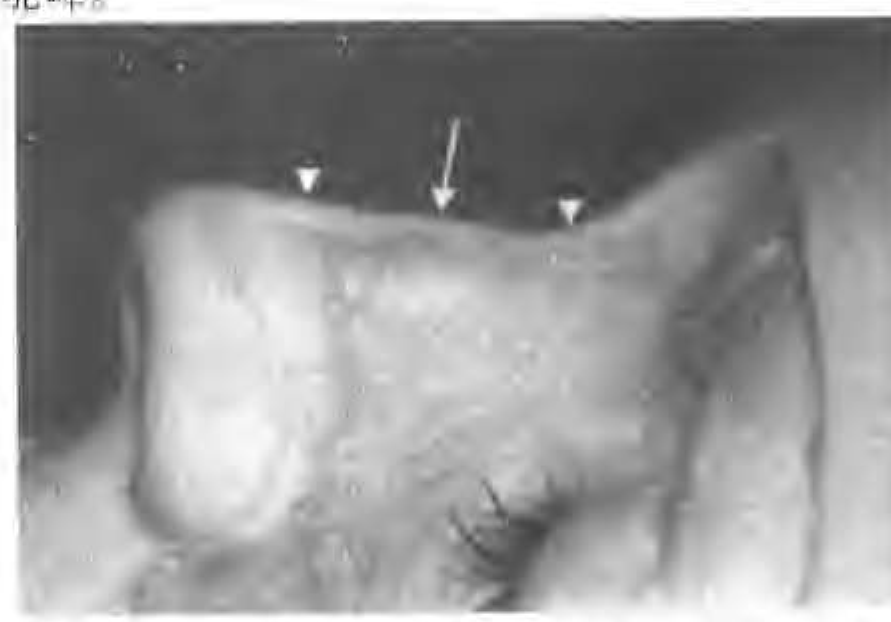


图 34-2 鼻背的皮肤厚度。鼻背皮肤厚度在患者之间有极大的不同，但是总体上在鼻尖上及鼻根部较厚。鼻整形中骨性/软骨性骨架的缩小必须符合软组织/皮肤覆盖的不同。为保持笔直的软组织外形，框架必须保持在鼻背中部轻度的驼峰［改编自 Larrabee WF Jr, Makielski KH. Surgical Anatomy of the Face. New York: Raven Press; 1993:164.］

二、基本手术技术

（一）驼峰去除

将软组织从骨-软骨框架上分离开直至鼻额角（图 34-3）。注意不仅要保守地分离，且又要留有足够的宽度以去除驼峰及易于随之的皮肤回缩。虽然充分暴露能较好地完成驼峰去除或轮廓修饰，但应尽可能多的保护好软组织。可以根据医生的经验与喜好用骨凿或者骨锉。总体上骨凿用于较大的驼峰，而骨锉用于小的及驼峰修整。为去除较大的驼峰，可以用双引导骨凿完成保守性操作（图 34-4）。接着用钨碳骨锉修饰。此骨锉的中线以外部分做成斜角，以避免从鼻骨的内表面撕脱侧鼻软骨。

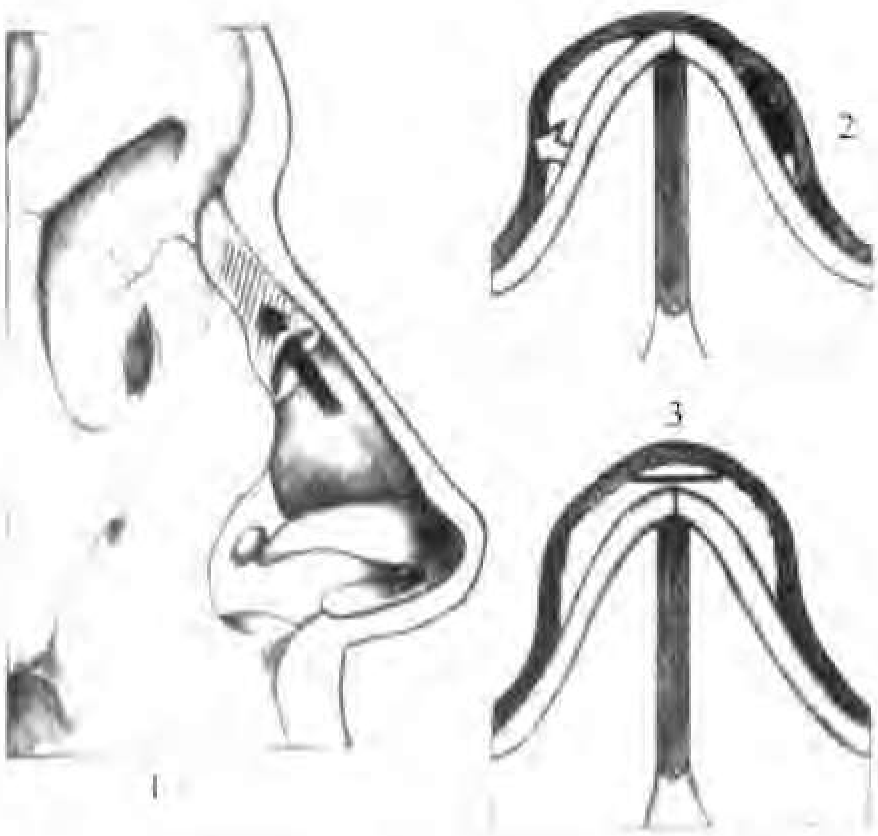


图 34-3　翻起骨膜皮瓣的位置起始于：1. 锐性切开鼻骨尾侧上方几毫米，随后双侧分离腔隙。2. 贯通双侧腔隙［改编自 Larrabee WF Jr. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1(1):26.］

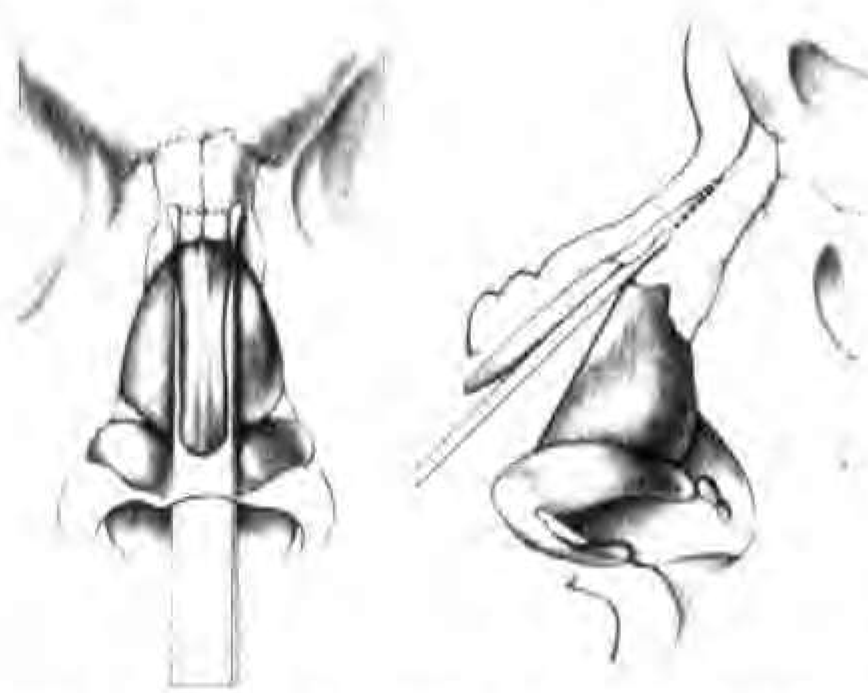


图 34-4　软骨性鼻背用锐性切开，并遗留鼻骨部分。在掀起骨膜后，使用双导轨骨凿去除驼峰。注意沿着设计的轮廓向上至鼻根，且避免骨凿偏向左、右侧。保守性去除驼峰并用骨锉修整［改编自 Larrabee WF Jr. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1(1):28.］

（二）截骨

JACQUES JOSEPH 是第一位推崇截骨的医生之一。截骨的路径是经梨状孔下方向上到额骨的鼻突。JOSEPH 和其他的鼻整形医生完成鼻骨移动后，术后鼻气道阻塞的发生率较高。对保护骨膜以及鼻翼软骨外侧悬韧带的认识有助于降低术后气道阻塞的发生率，这是一个重要的手术技术改良。因此，现代的截骨技术已经进展到考虑功能和美学效果上的骨骼复位。

行鼻骨截骨术时，医生的美学目的是：① 闭合开放的鼻穹隆；② 纠直扭曲的鼻背；③ 缩窄鼻子的侧壁。功能上，医生必须考虑截骨对患者鼻气道可能的影响。每一个患者的鼻结构是惟一的。总之，截骨应该限制在鼻子侧壁的较薄部分。截骨处鼻子侧壁的平均厚度是 2.5 mm。通常使用的截骨技术包括外侧截骨、内侧截骨、上截骨和中间截骨。

1. 外侧截骨　外侧截骨用于关闭开放的鼻背和缩窄或纠直鼻部锥体结构。有两个基本的方法：线性方法和穿透方法。线性法，截骨的位置在鼻面沟中（图 34-5）。最被广泛接受的截骨路径遵循高-低-高线路。外侧截骨的路径开始于下鼻甲附着水平。保护悬韧带的外侧附着点，从而保护了鼻气道。下一步，截骨线沿着鼻面沟前行直到截骨线转至前上方向在眶下缘水平到达鼻骨的较薄部分。截骨终止于内眦水平的鼻骨。如果截骨线终止于较高部位额鼻缝处的较厚骨骼，会导致摇摆畸形，以及骨折线上方有骨性突出。



图 34-5　外侧截骨开始于下鼻甲的前缘（位置 1）。然后截骨向着内眦的方向以一个弧形方式完成（位置 2）［改编自 Larrabee WR Jr. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1(1):28.］

后上方骨折可以通过旋转骨凿、指压或使用经皮的横行上截骨来实现。经皮横行上截骨是指用 2 mm 的骨凿在鼻背和内眦之间的皮肤上钻一小孔。通过这一位置，用骨凿形成 3～4 个小的穿孔，在不破坏骨膜的情况下活动鼻骨。

穿透技术同样可用于外侧截骨术中。采用经皮肤路径，沿着设计的骨折位置形成系列的小穿孔。鼻内截骨术同样能够用于"推出"原先外伤或手术导致的鼻骨内侧的错位，目的是将鼻子的侧壁向外侧移动。难度较大的病例中尤为适用，例如鼻整形再手术或损伤后鼻手术，在这些手术中，重要的是维持结构的支撑。尸体研究已经表明，与线性截骨术比较，穿孔性截骨术能够保护更多的骨膜。严重扭曲的鼻子或那些有较厚侧壁的鼻子更合适用线性截骨术治疗。

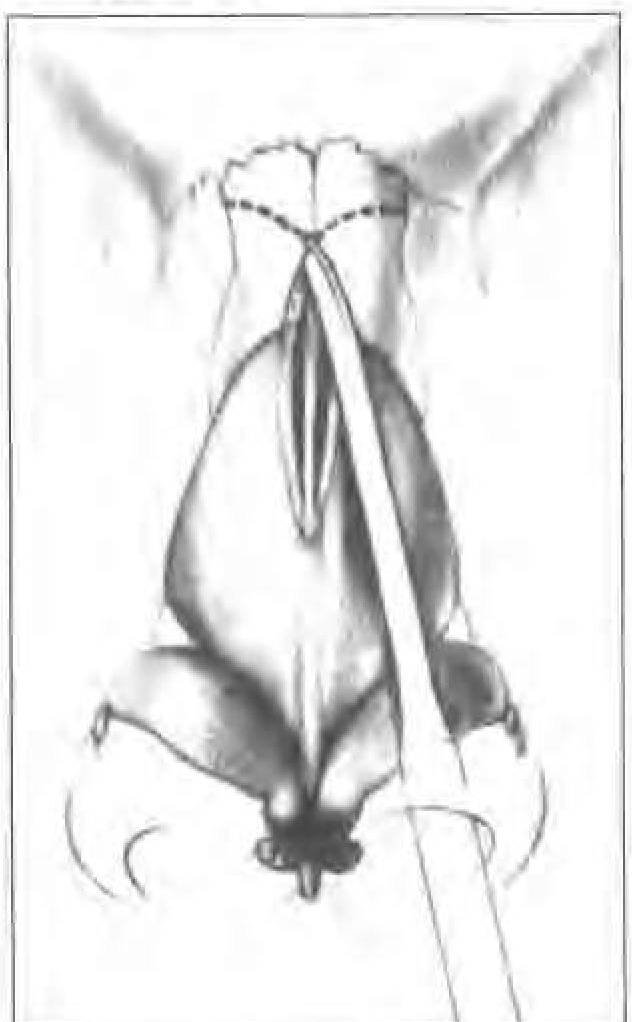


图 34-6　内侧截骨只在有必要时进行，例如在极端宽的和偏斜的鼻子。较厚的额骨处的截骨不是直的就是弧线形的［改编自 LARRABEE WF JR. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1(1):28.］

2. 内侧截骨　当需要移动鼻子侧壁时，行内侧截骨。他们通常用于纠正扭曲的鼻子或缩窄没有驼峰的宽鼻子。内侧截骨术是在鼻骨和中隔之间以一定的角度进行，方向向上与侧壁截骨线汇合(图 34-6)。在严重扭曲或宽鼻中，内侧截骨是一个基本的操作。然而在一些轻度偏曲的病例中，内侧截骨会导致骨的畸形，要慎重使用。

3. 中间截骨　中间截骨最初是用于：① 缩窄高度合适且极宽的鼻子。② 纠正一侧侧壁明显长于另一侧的畸形鼻子。③ 纠直明显突出的鼻骨。中间截骨沿着鼻侧壁的中间进行，与外侧截骨线平行。根据手术的目的考虑准确的内侧/外侧截骨位置。在闭合性鼻整形中，通常经软骨间切口用小的骨凿(3 mm)。外切口手术更为精确。中间截骨术在外侧截骨之前完成，因为鼻骨活动后，中间截骨就不是很容易。软组织必须与鼻骨相联。

三、术后处理

截骨后导致轻度和重度的软组织肿胀及会导致瘀血和眶周水肿。冷敷以及在术后的第一个 24 h 中头抬高至 30°能够明显减轻术后水肿。术后使用抗生素。24 h 后取出鼻腔填塞，1 周后去除鼻石膏或支架。一些医生鼓励患者活动鼻部。

四、特殊情况

(一) 严重扭曲的鼻子

合并使用以前所述的所有截骨方法以纠正任何骨性鼻部解剖上的畸形。例如，在外伤后极度弯曲的鼻子中，重要的是完全活动骨性锥体的各个部分。在这种情况下，截骨术首先在扭曲的对侧开始。注意操作如同翻开一本书(图 34-7)。这使得可以通过空间重组偏斜。

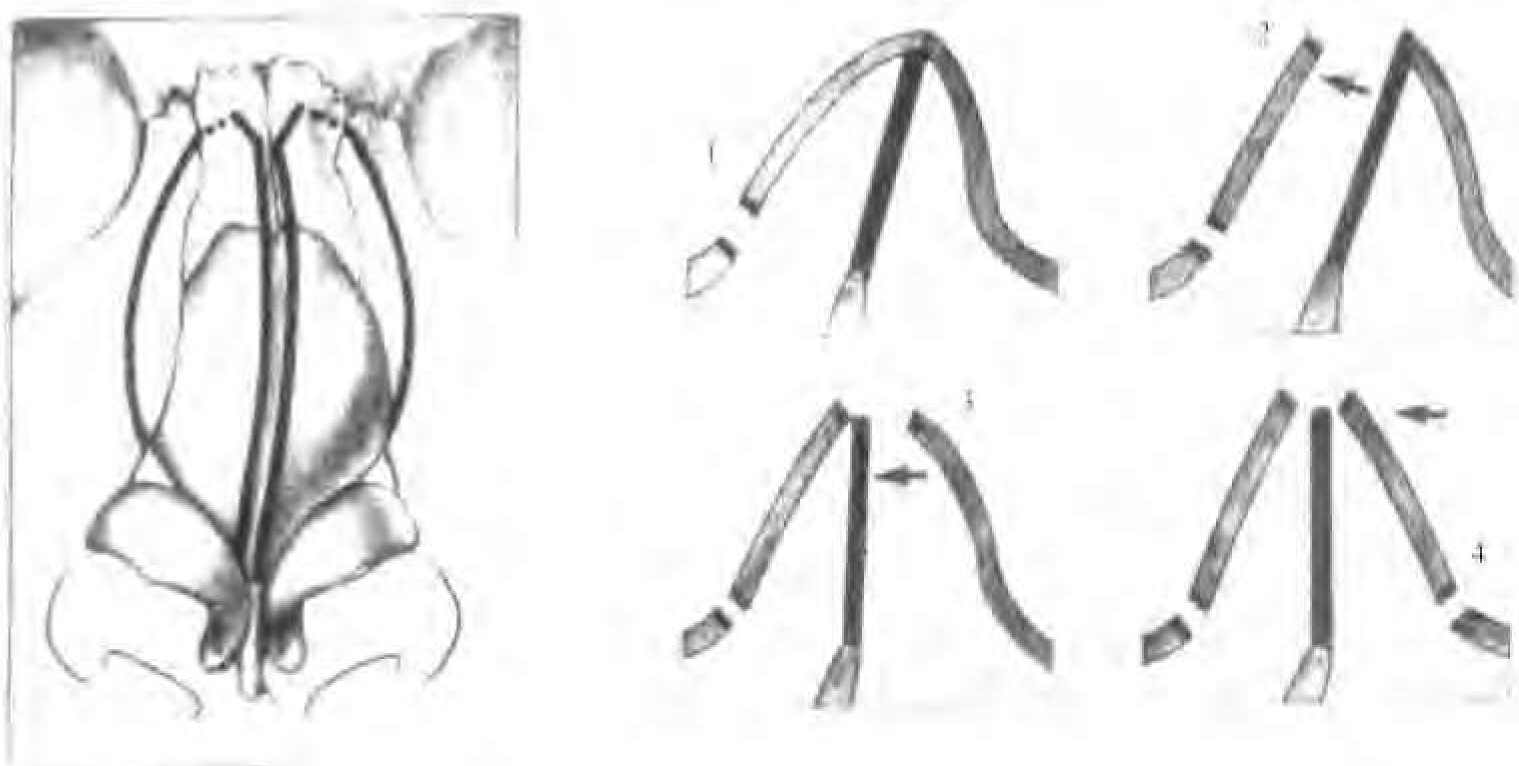


图 34-7 纠正鼻偏曲，以类似于翻书的方式完成序列截骨[改编自 LARRABEE WF JR. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. Fac Plast Surg Clin North Am 1993;1(1):28.]

（二）宽鼻

在宽鼻中取出一大块驼峰可以导致形成一个宽的开放鼻背。标准截骨术通过移动鼻骨关闭开放的顶部。骨或软骨的残余碎片会在鼻骨和中隔汇合处存在，这些必须去除。在一些病例中，如果鼻子的高度合适，而鼻骨极其宽或凸出，有必要行双侧的中间截骨。

（三）短鼻骨

术前患者的评估应该包括对鼻骨长度的估计和鼻驼峰的组成。鼻骨短的患者，通常有原发的软骨驼峰。在这种病例中，手术需要避免用截骨术过度移动鼻骨以及用骨锉过量去除鼻背的鼻骨。可以使用穿孔截骨术以最大限度保护软组织。这种病例适合使用青枝骨折以避免短而脆弱的鼻骨过度活动。

五、总 结

处理鼻子的偏斜要一个系统化的操作。包括术前和术中对骨性畸形的精确解剖分析。对不同技术的全面了解让医生能够用最合适的方法处理偏斜的鼻子，而且获得理想的术后效果。

余力 译

参考文献

1. Larrabee WF Jr, and Cupp CC. Advanced nasal anatomy. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2:393–416.
2. Harshbarger RJ, Sullivan PK. Lateral nasal osteotomies: implications of bony thickness on fracture patterns. *Ann Plast Surg* 1999;42:365–370; discussion 370–371.
3. Aufricht G. Joseph's rhinoplasty with some modifications. *Surg Clin North Am* 1971;51:299–316.
4. Farrior RT. The osteotomy in rhinoplasty. *Laryngoscope* 1978;88:1449–1459.
5. Thomas JR, Griner NR, Remmler DJ. Steps for a safer method of osteotomies in rhinoplasty. *Laryngoscope* 1987; 97:746–747.
6. Webster RC, Davidson RC, Smith RC. Curved lateral osteotomy for airway protection in rhinoplasty. *Arch Otolaryngol* 1977;103:454–458.
7. Larrabee WF Jr, Murakami CS. Osteotomy techniques to correct posttraumatic deviation of the nasal pyramid: a technical note. *J Craniomaxillofac Trauma* 2000;6:A–E.
8. Anderson JR. A new approach to rhinoplasty. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1966;70:183–192.
9. Murakami CS, Larrabee WF. Comparison of osteotomy techniques in the treatment of nasal fractures. *Fac Plast Surg* 1992;8;209–219.
10. Rohrich RJ, Minoli JJ, Adams WP, Hollier LH. The lateral nasal osteotomy in rhinoplasty: an anatomic endoscopic comparison of the external versus the internal approach. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:1309–1312; discussion 1313.
11. Larrabee WF Jr. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1993;1:23–38.
12. Parkes ML, Kamer F, Morgan WR. Double lateral osteotomy in rhinoplasty. *Arch Otolaryngol* 1977;103: 344–348.

第 35 章　中部穹隆的处理

Ira D. Papel

许多年以来，很少涉及鼻整形中部穹隆的处理。传统的鼻整形经常包括中部穹隆顶（软骨和黏膜）的切除，极少顾及鼻功能和长期效果。在 20 世纪 80 年代，医生开始描述这种手术方法的长期并发症，以及避免这些问题的改良手术方法。同样建立了鼻再造的手术方法用以修复被损伤的中部穹隆。作为鼻腔阻塞原因的鼻瓣病变经常被忽略。在将外侧鼻壁作为一个问题讨论之前，许多医生关注中隔、鼻甲，以及黏膜异常的存在。虽然排除感染，免疫性、中隔的以及鼻子中其他的异常是重要的，但是同样重要的是应考虑内在和外在的鼻瓣的影响。本章我们将描述这些技术和区分在鼻整形中有中部穹隆病理风险的患者的应用。

一、中部穹隆的解剖

在鼻子皮肤和软组织下方，中部穹隆有一对侧鼻软骨和附在其上的黏膜组成。侧鼻软骨的头侧部分与鼻骨的尾部融合。内侧侧鼻软骨与中隔软骨融合，尾端与中隔不相连且有相当的活动度。侧鼻软骨的尾端向后弯曲或卷曲与鼻翼软骨相连。外侧侧鼻软骨靠近梨状孔，与致密纤维组织相连。黏膜与软骨的内侧面紧密附着，与中隔和鼻外侧壁的衬里连续（图 35-1）。

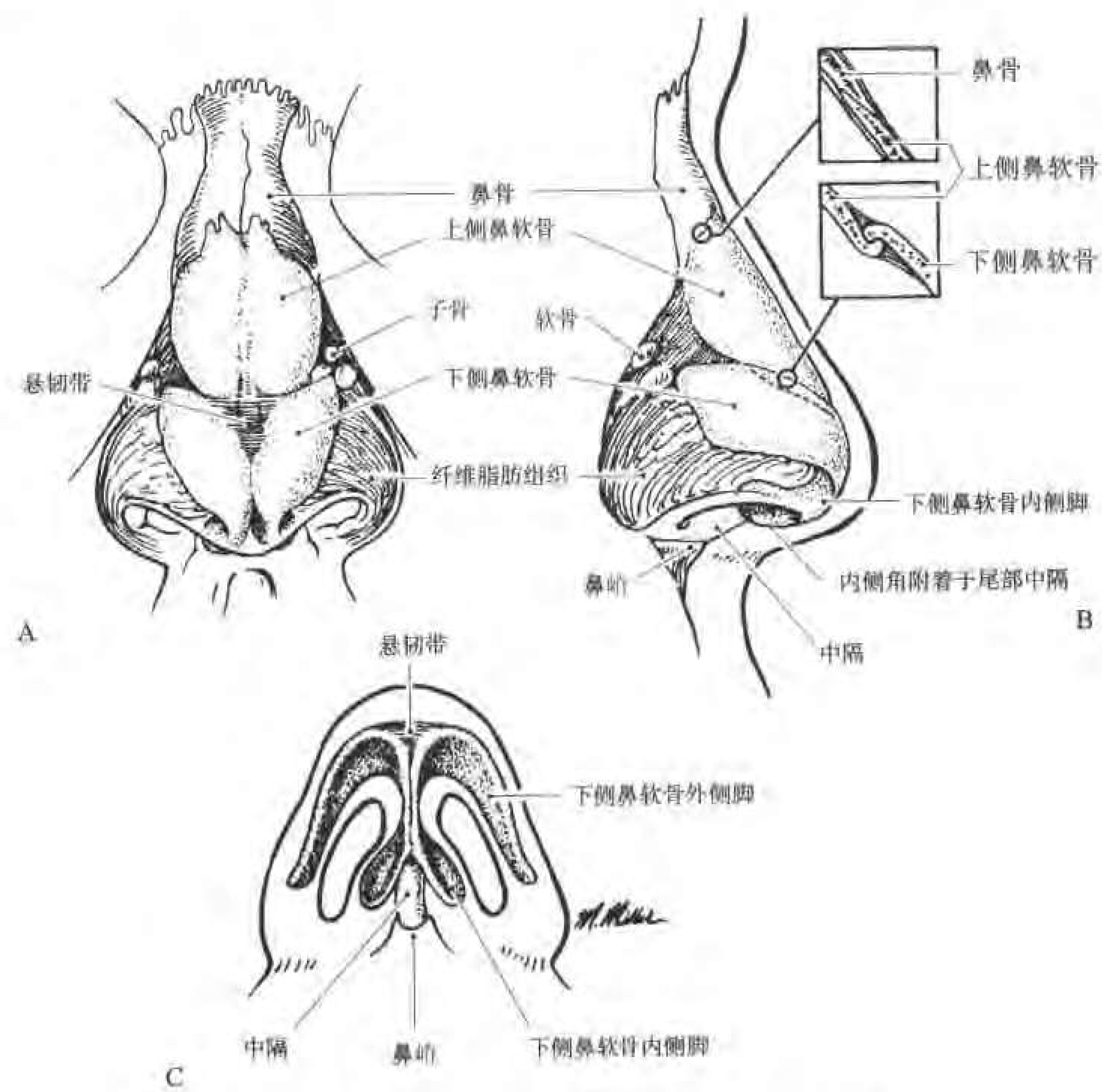


图 35-1　鼻软骨解剖，与侧鼻软骨和其他结构的关系

侧鼻软骨的尾部、中隔、鼻子的底部和下鼻甲的前端构成了鼻子的内在鼻瓣。总体上这是气流通过鼻子的最狭窄的地方。正常情况下中隔和侧鼻软骨的成角为10°～20°，由于外伤、手术或疾病导致的角度变小能够出现明显的鼻阻塞的症状。鼻瓣的截面积是55～83 mm^2，是鼻道中最狭窄的部位。鼻瓣是鼻阻力最大之处(图35-2)。

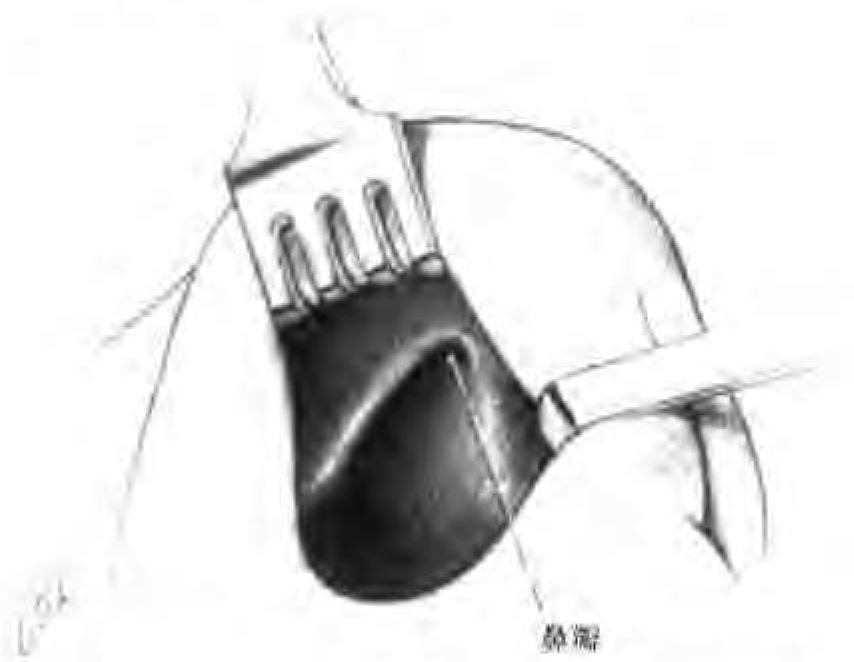


图35-2　鼻内瓣的临床表现，它是鼻气道最狭窄的横断面

二、鼻整形中中部穹隆的解剖意义

鼻整形医生必须能够评估和处理中部穹隆区域，以获得可以接受的功能和美容结果。许多患者有宽的中部穹隆和内在鼻瓣，在去除驼峰和缩窄内在鼻瓣时不会出现一系列问题。对非裔美国人尤其如此。然而医生必须能够辨别出那些不能缩窄鼻子的患者。另外，修复无功能的内在鼻瓣必须是鼻整形医生的能力之一。

驼峰去除可能是鼻整形中最常见的方法。在传统的驼峰去除手术中，软骨驼峰连同其下的黏膜一同去除。这就将侧鼻软骨从其在中隔的自然附着点上分离了，通常是打断了粘骨膜的连续性。这导致侧鼻软骨向下内侧塌陷，如果黏膜同样切开的话就更严重。这种情况不会立即出现，而是在几年之后出现。中部穹隆承受吸气时向内压力的能力会削弱。由于鼻瓣狭窄导致的慢性鼻阻塞可以逐渐产生或立即出现。其他情况可以加重阻塞。面瘫能够导致外侧鼻软组织下垂以及鼻瓣的狭窄，导致有症状的阻塞。由于肿瘤而切除了下2/3的鼻子可以导致瘢痕收缩和鼻瓣的扭曲。老年性鼻尖下垂同样会导致明显的狭窄和阻塞(图35-3)。



图35-3　鼻整形后患者的外观，有中穹隆的狭窄而导致鼻阻塞

三、鼻整形的风险因素

在处理鼻整形中的中间穹隆问题时，有一些风险因素。对这些潜在的问题没有认识，会不经意地出现一些生理征象；例如，反－V畸形，吸气时中穹隆塌陷，基线过度狭窄，鼻背不对称及最终的鼻阻塞。

反－V畸形被认为是中穹隆病理的经典征象。原因似乎是鼻骨和侧鼻软骨截骨后向后方移位，合并有侧鼻软骨的过度切除或后侧移位。如果鼻背缩小包括黏膜打断或鼻骨和侧鼻软骨附着处的软组织脱离，截骨后对这些结构就没有支撑。

和中穹隆术后问题有关的特殊风险因素包括短缩鼻骨、长而弱的侧鼻软骨、薄皮肤、高和窄鼻子和原先的损伤或手术。

四、中穹隆问题的预防

恰当的术前评估和设计能够避免大多数中穹隆并发症。这促使医生使采用预防性的鼻整形技术且可增进功能性和美容效果。这些技术包括保护中穹隆支撑结构，正确使用撑开移植物，采用保守性截骨，在再手术病例中对软骨支撑的复位。每一个鼻整形患者应得到个性化的评估和手术设计。许多中穹隆的特征可能在初期物理检查中不被识别。在术前评估中，高质量的照片有极高的价值，而且应该在手术前仔细研究。

TORIUMI和JOHNSON已经阐明对中穹隆黏膜的保护有助于在去驼峰中最大限度地减少侧

鼻软骨的向后移位。在中隔和侧鼻软骨之间的附着区域之下形成贯通隧道能够保护中隔和侧鼻软骨之间的黏膜桥。保存此黏膜同样有助于维持术野清洁。

当进行鼻背缩小时，应进行保守性切除。维持一个强的鼻背线通常对美容和功能角度讲是可取的。在有鼻背凸现和狭窄穹隆的患者中，有必要最小限度地缩小鼻背，用扩展移植物增宽中穹隆，增加鼻尖高度以获得鼻部对称性。

术后常见的是：在过度或完全截骨后由于鼻骨的内侧移位导致鼻子过度狭窄。虽然许多患者想要一个狭窄的鼻子，从美容和功能角度上讲，狭窄可以是过度的和损伤性的。通过维持鼻骨和侧鼻软骨的软组织的附着，可以避免内侧和后侧的过度移位。内在的支架能够同样避免在早期术后阶段出现过度狭窄。

五、纠正中穹隆病变

中穹隆问题可以通过手术纠正。当存在所知的风险因素时，应采取预防措施。在再手术中，可以使用多种方式。这些技术可以包括软骨移植、精确结构重排和鼻瓣结构的固定。

扩展移植也许是中穹隆修复中最为常用的纠正手段。此方法首先由 SHEEN 和 SHEEN 描述，这些直角软骨移植于侧鼻软骨和中隔的交接处，以增宽鼻瓣。这些软骨不仅将侧鼻软骨推到外侧，而且固定了中穹隆以抵抗吸气时的向内运动。他们能够经外切口和内切口操作放入，但是通过外切口直接缝合固定更容易。中隔软骨是最常使用的移植材料，但是如果不能获取，则使用耳软骨。扩展移植同样可以用于美容目的。对于由于先天性、外伤性和医源性的单侧中穹隆凹陷的患者，单一的扩展移植能够提升和将侧鼻软骨推向外侧而恢复对称。

放入扩展移植物的手术操作因切口不同而各不相同。SHEEN 和 SHEEN 以及 CONSTANTIAN 和 CLARDY 描述了将移植物沿着中隔的鼻背边缘插入精确的黏膜骨膜下隧道，而不必将现存的侧鼻软骨从中隔上分开。这是通过闭合切口完成的。

在许多涉及中穹隆病变的再手术中，由于驼峰的去除，可以出现中隔和侧鼻软骨的分离。通常在内在鼻瓣处，有纤维组织而不是软骨的融合。因此，通常应该保存黏膜骨膜，通过外切口操作形成一个隧道将移植物放入。如果侧鼻软骨与中隔融合，从内侧用剥离子锐性分离会保护粘骨膜瓣的附着和稳定性。有时侧鼻软骨可能已经几乎被完全切除。这种情况下，有必要采用耳甲腔软骨移植，在扩展移植之外提供外侧的支撑。移植物被雕刻后，排成一行，用 5－0 PDS 褥式缝合固定。大多数扩展移植物是 1.5～2.5 cm 长和1～3mm 宽。总体上，必须沿着鼻背中隔，从下面的骨－软骨连接到前中隔角。在严重的病例中，移植物可以增加鼻子的丰满度。不等宽的移植可以纠正中穹隆的不对称。扩展移植物可以同样作为内在的固定模用于加强尾部中隔塌陷。扩展移植物的放置和固定技术如图 35-4～7 显示。将一个 30G 的针头穿过软骨使得缝合更容易(图 35-8)。



A



B

图 35-4 理想的扩展移植物放置于中隔和侧鼻软骨之间



图 35-5　扩展移植物放置后将侧鼻软骨推向外侧并提升之以增宽中穹隆

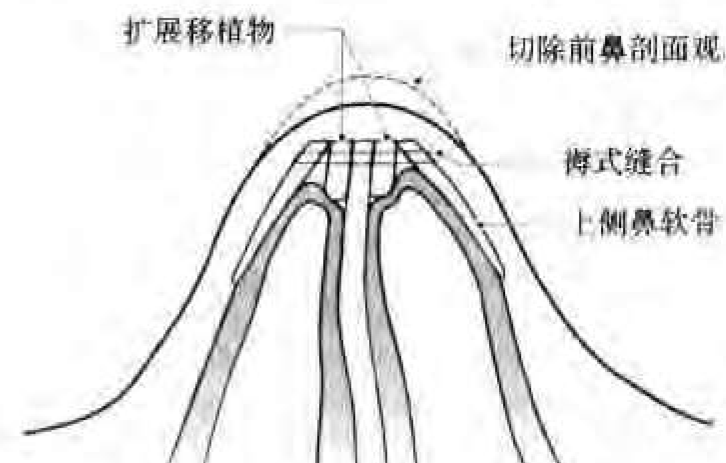


图 35-6　褥式缝合固定扩展移植物。标出了原驼峰的高度

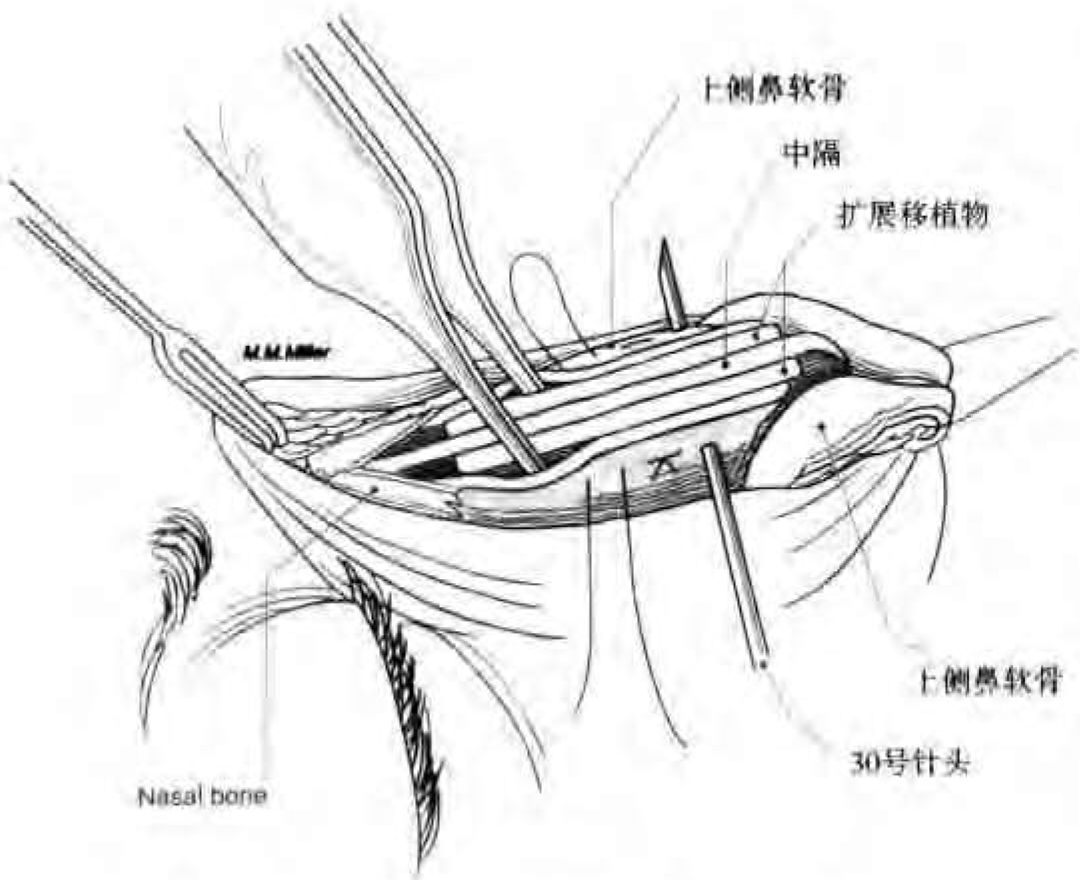


图 35-7　标明固定扩展移植物褥式缝合固定的方法



图 35-8　暂时用 30G 针固定移植物，使得褥式缝合较为容易

移植物在尾端增宽可以将侧鼻软骨推向外侧，形成丰满的鼻尖上区域。将外侧脚从鼻甲区域松解下来则可以自由活动、重叠和避免扭曲。在一些病例中，建议在鼻背和扩展移植物上置入压碎软骨，以修饰外形。同样可以使用 ALLODERM 材料。

为了进一步支撑鼻瓣，SCHLOSSER 和 PARK 描述了使用 FLARING 缝线改进内在鼻瓣的横断面。这儿另加一个 5－0 尼龙褥式缝合，在水平方向上跨过侧鼻软骨和鼻背。打结后增加了鼻瓣的角度，理论上改善了鼻功能。PARK 的研究表明，FLARING 缝线合并扩展移植物的使用效果好于单独使用扩展移植物(图 35-9)。

有鞍鼻畸形的患者可能有中穹隆的塌陷，而对软组织没有支撑。鼻背移植物固定后，可以帮助支撑软组织和稳定鼻瓣。在这些患者中，使用颅骨移植合并螺钉固定效果好。颅骨起到了锚的作用，以及对中穹隆而言增加了垂直高度(图 35-10)。

在鼻整形中，鼻阻塞的发生可以有许多原因。由于先天性、外伤性和医源性的中穹隆问题必须在手术中处理。特殊的物理体征和症状应该让医生警觉有必要处理中穹隆，以避免发生意外。这将会产生好的功能和美容效果。



图35-9 FLARING缝合在合并有扩展移植时能进一步增宽中穹隆(选自PARK SS. 鼻内瓣的治疗(Fac Clin North Am 1999;7:333-345. 获授权)

六、病 例

图35-11的患者显示有鼻整形的过去史和鼻阻塞10年。症状逐步恶化而且经许多治疗没有缓解。检查显现双侧内在瓣塌陷,有证据表明切除了过多的侧鼻软骨,残余的中穹隆软骨向下内侧移位,导致中穹隆狭窄。软骨边缘和骨骼不规则、不对称,鼻翼软骨同样不对称且右侧有一个隆起。术前状况如图11A~D。患者在外切口操作下手术,使用扩展移植物,降低鼻尖高度,穹隆内缝合,放入鼻小柱支柱,以及磨平鼻背骨骼。两年后的效果如图11E~H。中穹隆对称而且功能上、美学上均有合适的鼻背宽度。



图35-10 颅骨用于鼻背再造和中穹隆支撑



图35-11 A~D.引起鼻内瓣阻塞的原鼻整形术后有明显中穹隆病变的患者



图 35-11 续　E－H．使用扩展移植物和鼻尖整形再手术纠正后效果

余　力译

参考文献

1. Sheen JH. Spreader graft: a method of reconstructing the roof of the middle nasal vault following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:230–237.
2. Kasperbauer JL, Kern EB. Nasal valve physiology: implications in nasal surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1987; 20:669–719.
3. Toriumi DM. Management of the middle nasal vault in rhinoplasty. *Fac Plast Clin North Am* 1995;3:77–91.
4. Toriumi DM, Johnson CM. Open structure rhinoplasty: featured technical points and long-term follow-up. *Fac Plast Clin North Am* 1993;1:1–22.
5. Tebbetts JB. *Primary rhinoplasty: a new approach to the logic and technique*. St. Louis: CV Mosby, 1998.
6. Robin JL. Extramucosal method in rhinoplasty. *Aesth Plast Surg* 1979;3:179–200.
7. Sheen JH, Sheen AP. *Aesthetic rhinoplasty*. St. Louis: CV Mosby, 1987.
8. Constantian MB, Clardy RB. The relative importance of septal and nasal valvular surgery in correcting airway obstruction in primary and secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:38–58.
9. Schlosser RJ, Park SS. Surgery for the dysfunctional nasal valve. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:105–110.
10. Park SS. The flaring suture to augment the repair of the dysfunctional nasal valve. *Plast Reconstr Surg* 1998;101: 1120–1122.
11. Frodel JL, Marentette LJ, Quotela VC, Weinstein GS. Calvarial bone graft harvest: techniques, considerations, and morbidity. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 119:17–23.
12. Papel ID. Augmentation rhinoplasty utilizing cranial bone grafts. *Md Med J* 1991;40:479–483.

第 36 章　鼻尖外科手术(鼻内路径)

Gilbert J. Nolst Trenite

鼻尖手术是鼻整形术中最具挑战性的部分。鼻尖手术有多种方法且鼻尖解剖存在很大的个体差异，这其中由 Tardy 提倡的一系列合理的路径是最基本的(表 36－1)。三种基本路径，非游离型路径、游离型路径和鼻外路径中，鼻外路径损伤最大。然而，这一路径在过去数十年中极为盛行。可以在直视下观察鼻软骨和骨结构的解剖异常，并易于双手操作塑形，鼓励了一部分特别是缺少经验的医师选择这一路径。作为医生应该牢记，手术损伤越小，远期效果就越肯定。

现代鼻整形术的基本原则就是，使用能令我们运用适当手术技巧的损伤最小的手术路径来矫正特定畸形。在这一章中，我们强调损伤较小的手术路径(非游离型和游离型切口)。

一、分　析

在分析典型的鼻部畸形之前，外科医师应该考虑面部的其他主要美容组分，前额、眼睛、嘴唇和下巴，以建立与这些组分之间的和谐和平衡。鼻尖的美学参数包括：

正面观(图 36-1)：

- 鼻尖标志点
- 鼻尖宽度

侧面观(图 36-2)：

- 鼻尖突出度
- 鼻唇角
- 鼻翼和鼻小叶的比例
- 鼻小柱低于鼻孔的范围
- 鼻小柱双侧裂隙

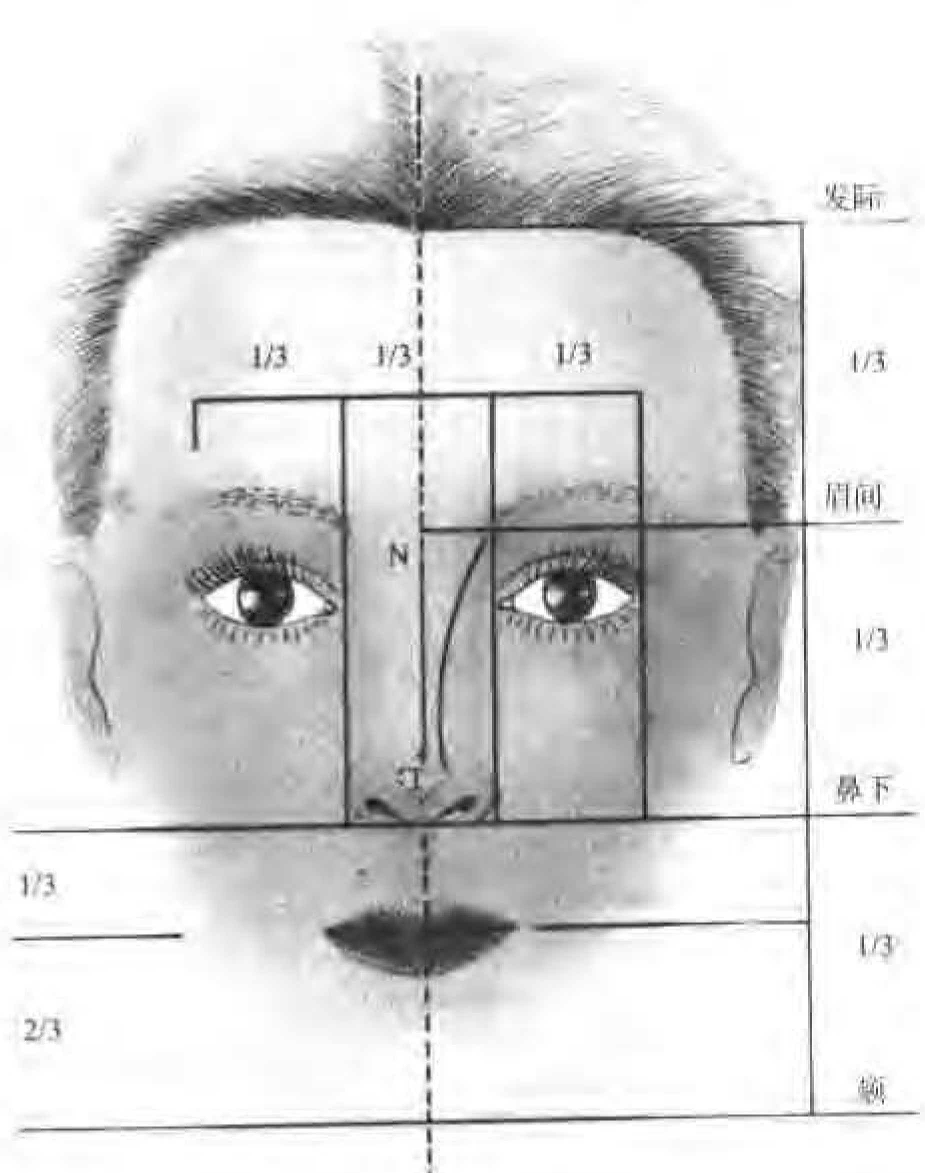


图 36-1　面部正面观被一条连续曲线分为 3 个美学等份，曲线自眶上嵴沿鼻背侧缘至同侧鼻尖标志点

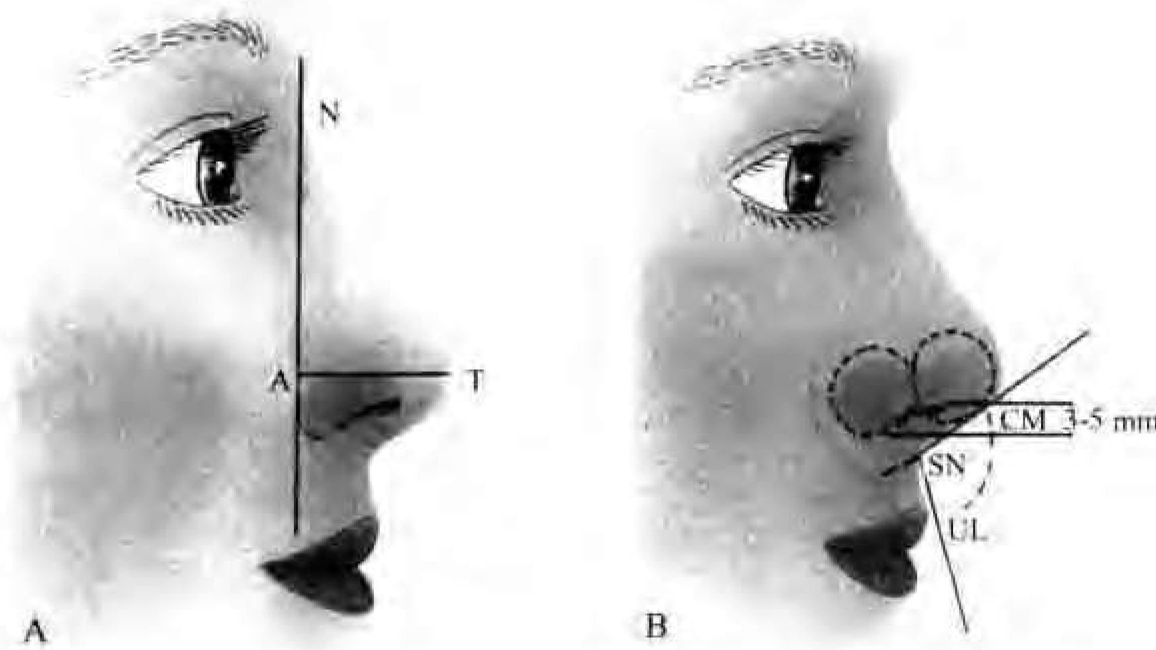


图 36-2　A. TA/TN 比例作为鼻尖突出度的测量标准。B. 鼻唇角(CM－SN－UL)，鼻翼和鼻小叶的比例，以及鼻小柱低于鼻孔的范围(3～5 mm)

鼻底位观(图 36-3)：

- 鼻尖等边三角形
- 鼻小叶、中间部分和鼻小柱的基底部分
- 鼻孔形状和鼻翼侧壁
- 鼻小柱基底

思维中带着这些美学准则，医师能够评估和记录鼻尖畸形(形状、突出度和旋转度情况)(图 36-5A)。此外，必须拍摄标准照片(至少 6 个标准角度)。皮肤的质地(厚度、弹性和病理状况)，鼻尖支撑的评估(鼻尖反弹力，图 36-4)，以及鼻翼软骨的形状、尺寸和厚度，都在估计手术可能性中起着重要作用。结合考虑患者的期望和检查中获得的资料(视诊和触诊)，医生应该制定出全面的手术计划(图 36-5B)并在复诊时与患者讨论。

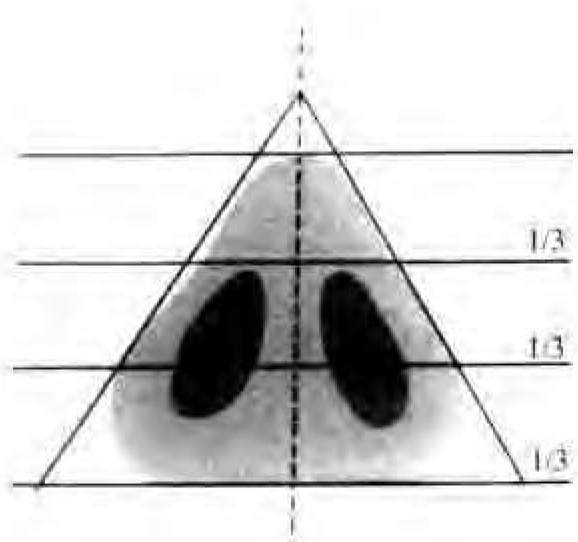


图 36-3　鼻底位观，应该呈近似等边三角形状，鼻小叶、中间部分和鼻小柱的基底部分应呈 3 等份



图 36-4　鼻尖反弹力

出生日期________　□ 男 □ 女

中隔—鼻整形：　□ 功能性质　□ 美容性质　□ 二者都是

类型：　□ 初诊　□ 再次修整　□ 无原因　□ 唇裂

中隔，鼻阀和鼻甲

中隔病理

□ 偏斜

区域 1 2 3 4 5 左侧

区域 1 2 3 4 5 右侧

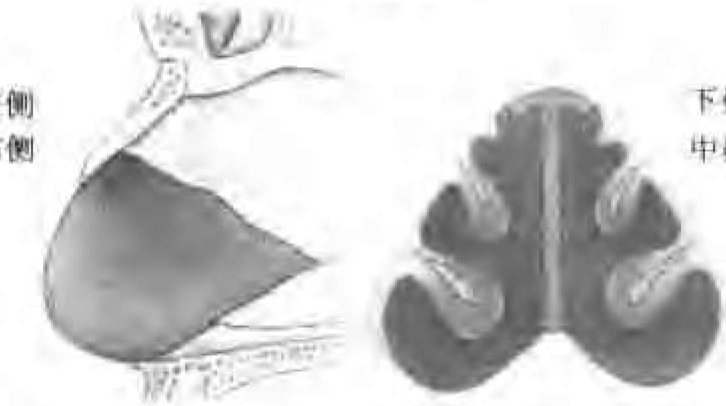
□ 穿孔

直径__厘米

□ 软骨缺失

区域 1 2 3 4 5

□ 其他



鼻甲病理

	萎缩	肥大	其他
下鼻甲	□	□	□
中鼻甲	□	□	□

鼻阀病理

□ 太狭窄

□ 太宽大

□ 其他

鼻尖，鼻小柱，鼻前庭和鼻翼

鼻尖病理

□ 球状

□ 裂隙

□ 不对称

□ 过度突出

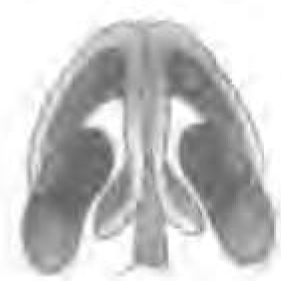
□ 不够突出

鼻尖反弹力

弱—1—2—3—4—5—强

鼻翼病理

□ 过小 □ 过大 □ 其他



鼻小柱病理

□ 后缩

□ 偏斜

□ 宽大

□ 其他

鼻前庭病理

□ 狭窄

□ 其他

皮肤质量

薄—1—2—3—4—5—厚

骨—软骨鼻背

鼻背病理

□ 偏斜

□ 软骨 □骨性 □二者都是

□ 不规则

□ 软骨 □骨性 □二者都是

□ 鞍鼻

□ 软骨 □骨性 □二者都是

□ 驼峰

□ 张力鼻



鼻测量

□ 声学检测

□ 手动检测

照片

□ 标准

□ 其他

麻醉：□ 局部

□ 静脉麻醉

□ 全身麻醉

□ 日间护理

□ 住院治疗

预计手术时间____________

□ 前评估

手术日期____________

图 36-5　A.中隔鼻整形评估表

姓名＿＿＿＿　　出生日期＿＿＿＿　　☐ 男　☐ 女
患者住院号＿＿＿＿
手术日期＿＿＿＿　　麻醉：☐ 局部　☐ 静脉　☐ 全身

路径

☐ 鼻内
☐ 游离型
☐ 开放型

切口

☐ 半分离型
☐ Killian切口
☐ 部分分离型
☐ 全分离型
☐ 边缘
☐ 沿边
☐ 软骨间
☐ 软骨内
☐ V-Y 手术
☐ Z-成形术
☐ 鼻小柱切口

移植物类型

☐ 自体中隔软骨
☐ 自体耳软骨
☐ 自体肋（软）骨
☐ 复合耳组织
☐ 同种异体组织
☐ 异种组织
☐ 异源组织
☐ 皮肤

移植位置

☐ 广泛　☐ 鼻背侧部
☐ 鼻小柱支撑　☐ 鼻翼外侧边
☐ 盾形部位　☐ 上颌骨
☐ 鼻尖覆盖　☐ 鼻额接合处
☐ 鼻背覆盖　☐ 鼻唇接合处









技术

中隔整形

软骨性中隔手术
☐ 基底部剥离
☐ 后部软骨切开
☐ 磨削
☐ 用夹板夹
☐ 切除

骨性中隔手术
☐ 前棘部分切除
☐ 前棘重新定位
☐ 垂直板
☐ 犁骨
☐ 移植手术

鼻甲切除手术
☐ 下鼻甲 ☐左 ☐右
☐ 中鼻甲 ☐左 ☐右

鼻尖手术

☐ 头部切除
☐ 完全剥离
☐ 部分剥离
☐ 缝合
☐ 穹隆间缝合
☐ 贯穿穹窿缝合
☐ 外侧脚固定

骨软骨鼻背手术
☐ 驼峰切除
☐ 鼻侧上部分
☐ 隆鼻

截骨手术
☐ 内侧—歪斜部分
☐ 中间部分
☐ 外侧（鼻内）
☐ 外侧（经皮肤）
☐ 不全骨折
☐ 完全骨折
☐ 重新定位

鼻翼基底手术

☐ V-形楔入
☐ 倒V-形楔入
☐ 矩形楔入

术后直接护理

☐ 外包扎　术后＿＿天去除　☐ 日间护理
☐ 敷料　术后＿＿天去除　☐ 住院治疗
☐ 缝线　术后＿＿天去除　☐ 抗生素
术后就诊日期＿＿＿＿　☐ 其他药物

图 36-5　B. 中隔 - 鼻整形手术表

二、经鼻内鼻尖手术的路径和切口

经鼻内鼻尖手术有两个基本手术路径

路径	切口
非游离型	
软骨劈开	软骨内
逆向外翻	软骨间
游离型	
双蒂软骨皮瓣游离	边缘和软骨间
外侧脚游离	边缘

选择每一个路径的指征取决于鼻子的特异性解剖和预期发生的改变(表 36-1)：

- 组织量减少
- 重建
- 旋转
- 改变突出度

表 36-1　鼻尖手术路径

路径	切口	指征	技术
非游离型	软骨内或软骨间	轻度球状鼻尖小幅旋转	外侧脚头段切除(完全离断)
游离型	软骨间和边缘	中度球状	软骨切除
		鼻尖大幅上翘	磨削和粉碎
		裂隙畸形	鼻翼(穹隆)缝合(完全或不全离断)
		不对称	
鼻外路径	鼻小柱切口和边缘	先天性畸形	软骨切除(外/内侧脚)
		大范围修复	鼻翼软骨修整和再定位(完全/不全离断)
		严重鼻外伤	
		精细切除或隆鼻	
		盾形移植	
		鼻小柱支撑	

(一) 非游离型路径

非游离型路径非常适用于：

- 外侧脚少量切除手术
- 鼻尖小幅上翘手术

组织量减少的手术很容易通过软骨内切口来完成，这一切口仅带来轻微的手术创伤。软骨劈开非游离路径的手术过程是这样的：在鼻部皮肤上标记出骨性标志和界限后，外侧脚头端将被切除部分的轮廓用记号笔勾画在外鼻皮肤上(图 36-6)。在前庭皮肤上设计软骨内切口的位置是有帮助的。可以用缝针从外面贯通，或是更精致一点，用手术器械在前庭皮肤上作印记。注意保留外侧脚至少 5mm 的连续软骨(矢状位上)。尽管有些外科医师同时切开前庭皮肤和软骨，但分两步作切口更利于分离出前庭皮肤。



图 36-6　标记骨性界限和将被切除的外侧脚的头端部分

在前庭切口部位注射局部麻醉产生的液体分离区域有利于软骨膜下平面的解剖分离。用 15 号刀片切开前庭皮肤(图 36-7)，接着用尖头弯剪把前庭皮肤从外侧软骨头端准备切除的部分上分离出来，保留外侧脚下段的完整性以确保切口愈合良好(图 36-8)。逆向—外翻路径现在不常使用。具体是作一个软骨间切口，而不是软骨内切口，接着在外侧脚非前庭侧进行逆向分离、外翻暴露外侧脚，然后按设计切除软骨的头端部分。



图 36-7　前庭皮肤切口



图 36-8　解剖分离前庭皮肤和软骨膜(软骨膜下平面)

(二)游离型路径(双蒂软骨皮瓣)

游离型途径,尽管创伤大一些,但对于少量组织切除之外的鼻尖改变是有条件的。使用这一路径的条件如下:① 不对称,② 裂隙畸形,③ 鼻尖大幅上翘,④ 改变鼻尖突出度。

运用这一路径,在直视下修整鼻翼软骨成为可能,范围高达鼻翼穹隆和穹隆间区域。可以应用的各种手术技术如下:① 精确切除软骨获得良好对称,② 磨削和粉碎术以重塑鼻翼软骨,③ 鼻翼穹隆间缝合以纠正鼻尖裂隙,④ 切断鼻翼软骨的连续性以减低过高的鼻尖("匹诺曹"样的鼻子)或增强鼻尖上翘幅度,⑤ 外侧脚固定以加强鼻尖突出度。

为保证手术野的干燥,沿着鼻翼软骨尾端边缘在非前庭一侧注射局部麻醉。麻醉浸润应该在解剖分离开始前约 15~20 min 进行。

游离鼻翼软骨的手术过程是从 15 号刀片行软骨间切口开始的。这一切口应在鼻阀区域的尾端,以避免在该区域产生不必要的瘢痕。另外,切口应该沿着中隔前角(图 36-9),否则,解剖分离将会被中断。下一步是作一个边缘切口(用 15 号刀片),紧贴外侧脚下段的尾端边缘以避免破坏"软三角"。



图 36-9　软骨间切口的起始(A),鼻阀组织的外侧(1~2 mm),然后紧沿着中隔前角转向内侧(B)及尾端(C)

为了明确外侧脚下段的尾端边缘这一概念,知道软骨表面的皮肤不含毛囊是有帮助的。用 15 号刀片触碰有助于外侧脚尾端边缘的定位。

切口从内侧脚尾端边缘的上端开始,依穹隆的弧度,沿着外侧脚的尾端边缘延长(图 36-10)。作了这两个切口以后,用尖头弯剪分离使外侧脚非前庭侧与软组织分开。对于双蒂软骨皮瓣的游离,一把小止血钳或是 Joseph 骨膜剥离子会非常称手(图 36-11)。

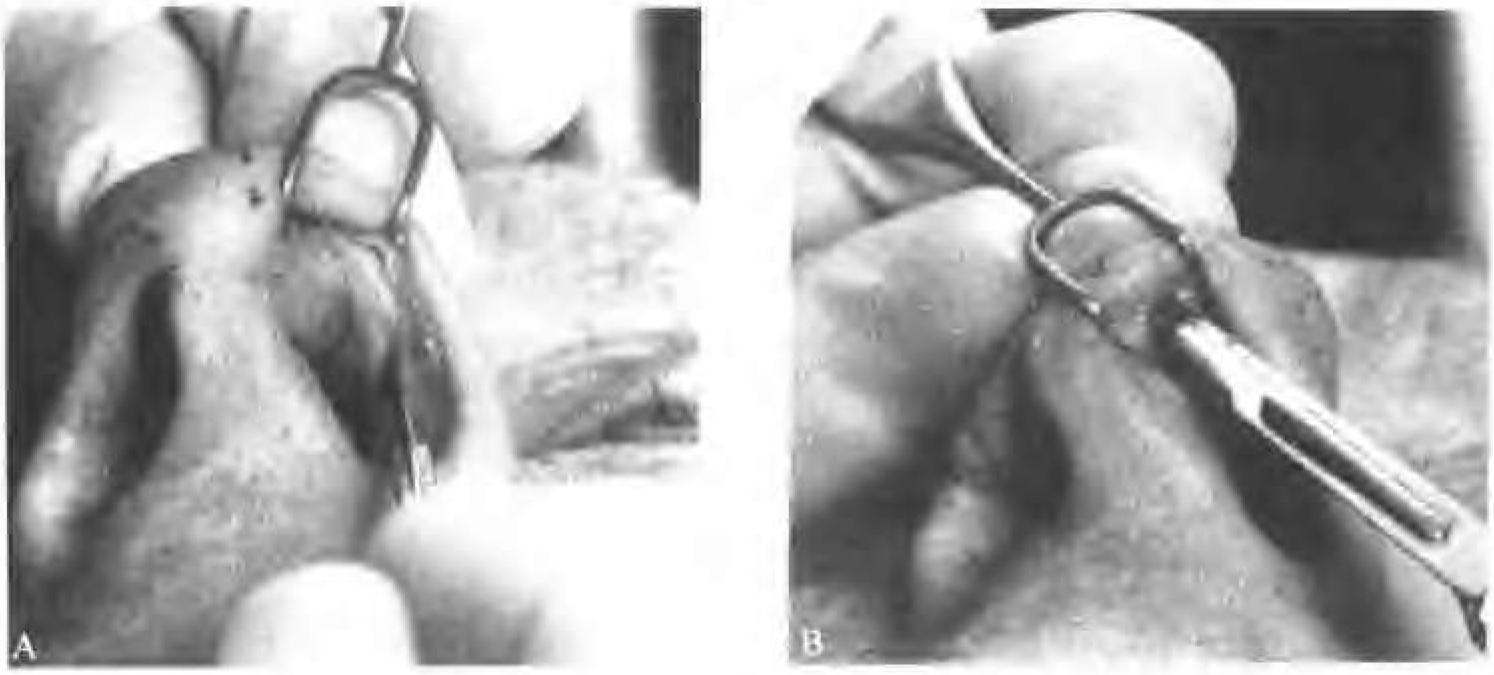


图 36-10 沿着外侧脚下段尾端边缘的从外至内方向的边缘切口

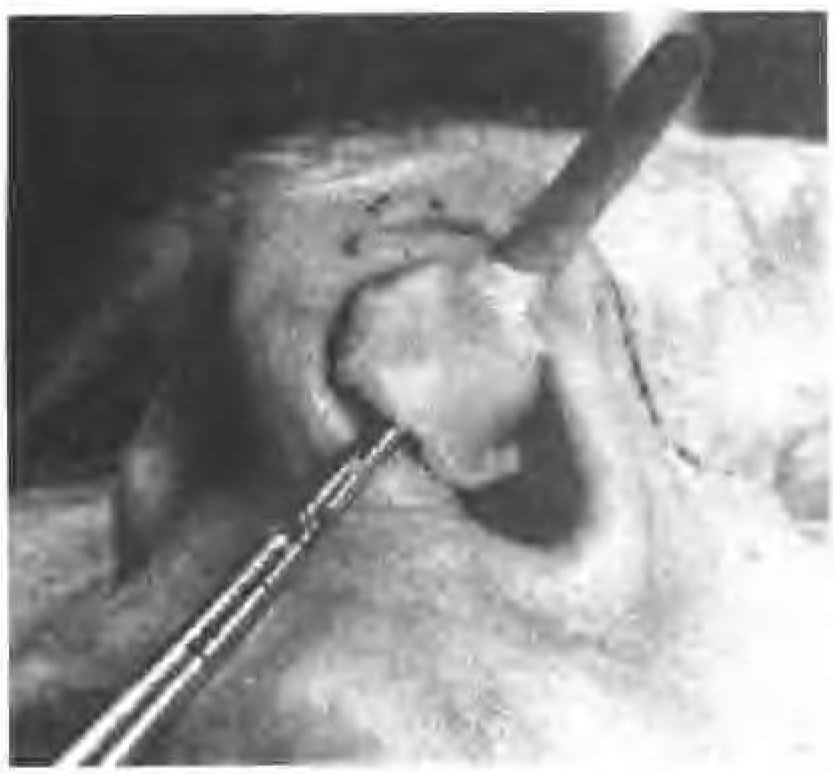


图 36-11 双蒂软骨皮瓣被游离出来

(三) 游离型路径(外侧脚游离)

局部麻醉药物扩散到外侧脚两侧，可以确保手术野的干洁，以利于特别是外侧脚前庭侧的软骨膜下分离。沿着外侧脚下段的尾端边缘，包括鼻翼穹隆区域，作一个标准的边缘切口(用 15 号刀片)(图 36-12)。前庭皮肤，包括下方的软骨膜，从外侧脚上被尖头弯剪分离出来(图 36-13)。开始分离的时候，从穹隆的外侧起步会容易一点，而不是再外侧的位置，因为那样较难找到正确的手术平面。分离完穹隆周围外侧脚直至内侧脚的前庭侧，非前庭侧也在软骨膜上平面与上方的软组织分离(图 36-14)。现在外侧脚很容易被游离出来了(图 36-15)。



图 36-12 沿外侧脚下段的尾端边缘行边缘切口



图 36-13 用尖头弯剪作外侧脚前庭侧的软骨膜下分离



图 36-14　外侧脚非前庭侧的软骨膜上分离



图 36-15　外侧脚被游离出来

关于鼻外路径，并不在这一章的讨论范围之中，尽管它创伤更大且花费时间，却是这三种路径中视野暴露最佳的。这一路径使手术医师能够双手操作，而且非常容易判断特殊畸形。所以，它尤其适合下列手术：① 先天性畸形，比如唇裂患者的鼻畸形，② 大范围修整手术，③ 严重鼻外伤，④ 精细的组织切除或隆鼻手术，⑤ 大的鼻中隔穿孔。

然而，也有将鼻外路径作为常规路径的趋势，特别是经验较少的鼻外科医师。这取决于医生判断每一病例中所选路径带来的手术创伤和可能产生的术后效果之间孰轻孰重。

三、经鼻内鼻尖手术的技术

见表 36-1，运用非游离型路径，前庭皮肤从外侧脚头段准备切除的部分上解剖分离出来。切开软骨后(用 15 号刀片)，准备切除的头端部分非前庭侧与上方软组织分离并去除(图 36-16)。手术医师中指在外侧脚上的按压(手中持有双齿鼻翼拉钩)会给手术带来极好的暴露和对照。去除足够且对称的组织量后，前庭皮肤用 5－0 无损伤可吸收缝线仔细缝合。这一简单精致的鼻尖整形手术只产生最小限度的创伤，保留了外侧脚段的完整无损，并且确保了切口无并发症愈合的最佳条件。



图 36-16　切除外侧脚头段所选部分

外侧脚头段切除的部分越大，所引起的鼻尖向上翘的幅度就越大。增强鼻尖旋转的附加手术就是切除一条中隔尾端的软骨。

运用游离型路径，鼻翼软骨以双蒂软骨皮瓣的形式被游离出来。在直视条件下精确地切除软骨成为可能(图 36-17)。万一存在外侧脚隆凸，结合外侧脚头段的切除手术，有指征时还可使用削弱外侧脚的方法(磨削和粉碎)(图 36-18)。

游离型路径也适用于鼻尖裂隙，这时要用不可吸收(Gore－Tex)或延迟吸收(PDS)的无损伤缝线进行横向褥式缝合来提升穹隆(图 36-19)。另一项鼻尖缝合技术是外侧脚固定，外侧脚与前庭皮肤分离后，分离的区域通过褥式缝合向内侧靠拢并固定在一个新的位置(图 36-20)。

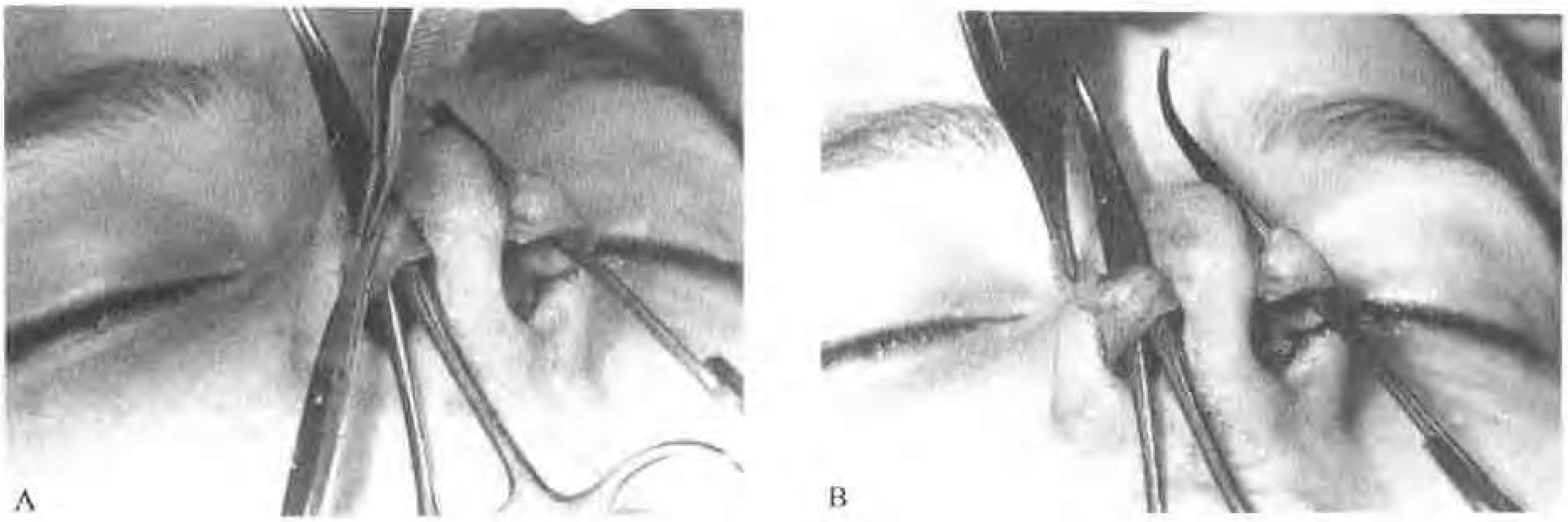


图 36-17　精确分离和切除外侧脚头段部分



图 36-18　削弱外侧脚的手术。A.磨削;B.粉碎

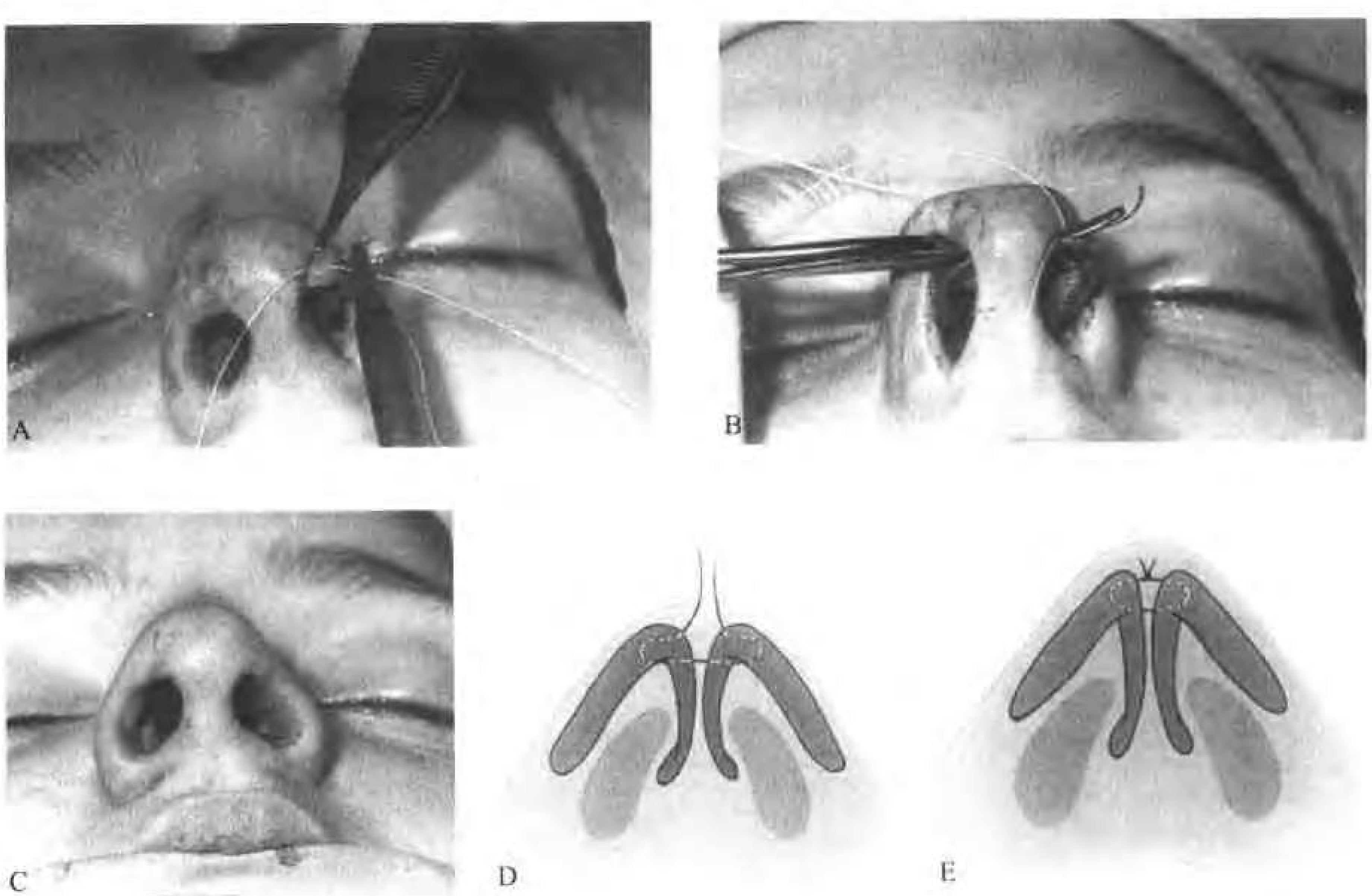


图 36-19　A、D、E.横向褥式缝合技术以纠正鼻尖裂隙。B.左侧外侧脚下段用 6－0 Gore－Tex 缝线褥式缝合后,用蚊式钳将针传递到右侧进行同样缝合。C.用横向褥式缝合技术提升穹隆后的即时结果



图 36-20　贯穿穹隆缝合达到外侧脚固定以增加鼻尖突出度

切断鼻翼软骨的连续性(不完全离断技术)会产生难以预料的瘢痕，在鼻部皮肤覆盖较薄时尤为明显。在行穹隆切断手术以减低"匹诺曹"样的鼻子时，一块鼻尖的覆盖移植物会掩盖愈合过程中可能出现的不规整(图 36-21)。

运用外侧脚与两侧软组织分离开来的改良游离型路径，可以如 Peck 所描述的减低鼻尖突出度或是如 Rettinger 和 Masing 所描述的将向外侧脚头端旋转以改善鼻翼不足(图 36-23)。外侧脚向上旋转所在的新位置会导致轻度的球状外观，这需要通过外侧脚头段软骨的切除来纠正(图 36-24)。

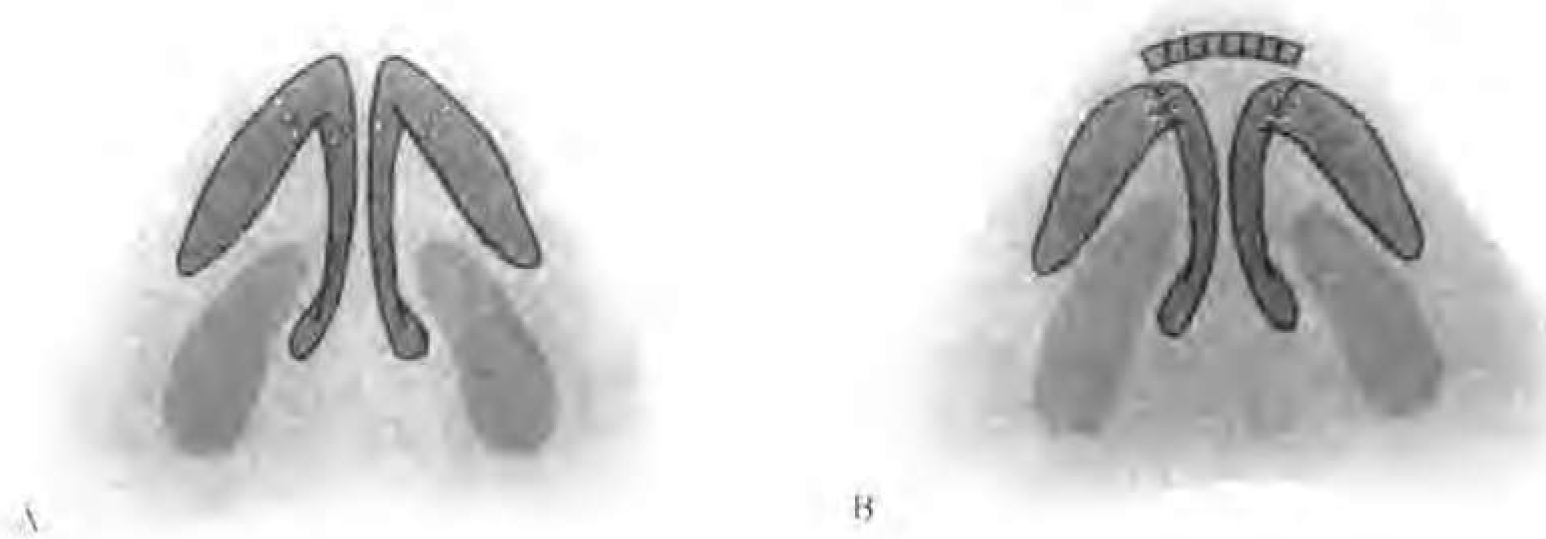


图 36-21　A. 穹隆切断术。B. 外下方缝合并用一块鼻尖的覆盖移植物掩盖术后可能出现的不规整

在纠正"张力鼻"时需要减低鼻尖突出度并获得足够的鼻尖上翘，鼻翼软骨的连续性将被切断，包括在中外 1/3 处横断外侧脚，然后切除外 1/3 和头端的软骨段(图 36-22)。



图 36-22　对于"张力鼻"病例，不全离断技术可以获得足够的鼻尖上翘幅度



图 36-23　在鼻部皮肤上标记出外侧脚的新位置(箭头所指)和外侧脚头段的切除部分(条纹区域)

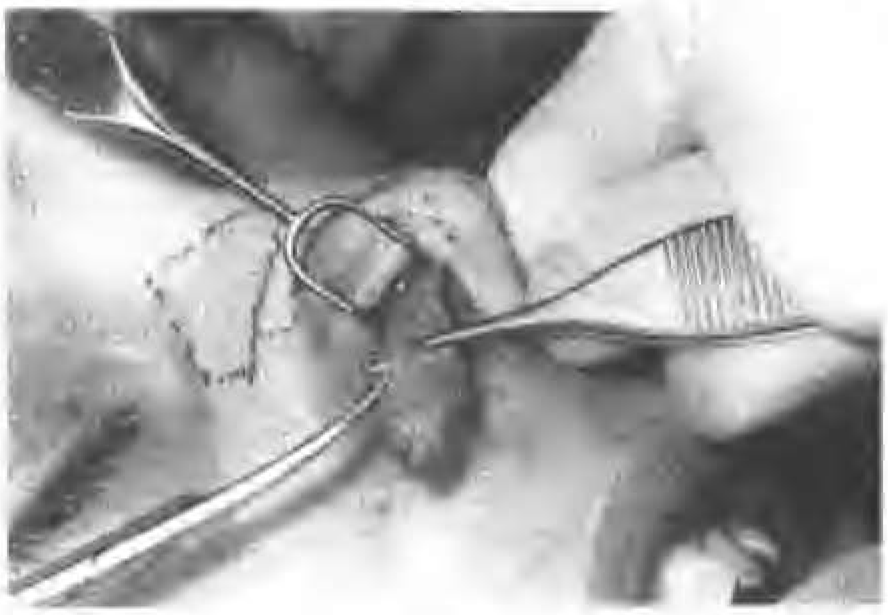


图 36-24　切除所标记的外侧脚头段部分

手术医生应该清楚，运用游离路径之后的愈合过程较之运用非游离路径更加难以预料，而产生术后不对称的可能性则更大。

四、失　误

在鼻整形术中，手术解剖、鼻尖支撑机制、鼻尖动力学、三脚理论这些基础知识，以及鼻整形手术的基本路径和技术是预防严重后遗症的先决条件。一个糟糕的手术结果对患者的心理和社会生活带来的影响赋予手术医生沉重的责任感。在为患者开始手术之前，一个透彻的学习过程，包括理论上和实践中的(尸体解剖)，以及在实际手术中观看和作助手，都是必不可少的。

非游离型路径的常见失误和预防技巧如下：

● 不对称的切除导致鼻尖不对称(为避免不对称，应该比较切除的头段软骨)。

● 切除过多导致鼻翼不足(外侧的鼻阀塌陷)(根据鼻翼软骨的强度，尾端应该保留 4～8 mm 的软骨条)。

● 错误的软骨切口线导致不完全离断，产生支撑弱化，外形不对称，向上旋转过多和瘢痕形成(对于鼻翼软骨尾端边缘的行径的了解可以避免这一后遗症)。

游离型路径(双蒂软骨皮瓣)的常见失误和预防技巧如下：

● 在软骨间切口和边缘切口中，由于内侧或外侧的范围不够产生的不完全游离，致使预期的手术操作变得困难或甚至不可能。

● 由于一侧切口线范围不同而产生的不对称游离(有助于预防的办法是，每侧各放一个插针以测定穹隆部相应的鼻尖标志点，然后游离软骨皮瓣并标记确切的鼻尖标记点)。

● 不对称的切除导致鼻尖不对称(用 Bonney 蓝或记号笔标记头段有助于预防)。

● 不对称穹隆间或贯穿穹隆缝合(这可以通过在水平面检查穹隆或在垂直面检查内侧脚的平整度来避免)。

● 过度的磨削和分碎操作，会导致鼻尖不对称及典型的瘢痕形成。

● 做了完全的贯穿固定而危及鼻尖支撑(扰乱了主要的鼻尖支撑机制，例如内侧脚被固定在中隔上)，丝毫没有减低鼻尖突出度。

游离型路径(外侧脚游离)的常见失误和预防技巧如下：

● 粗心的操作导致穹隆区域外侧脚撕裂(缝合并放置一小块软骨片可以恢复连续性)。

● 选择了错误的适应征施行旋转技术以治疗鼻翼不足，其实并没有外侧脚位置不正和前庭隆突。

● 上翘过度导致鼻翼支撑削弱或鼻尖上区域饱满。

谨记现代鼻整形术的目标就是减小手术损伤以获取更肯定的远期效果。在这一章中描述的低损伤手术路径应该成为所有鼻整形医生武器的一部分(图 36-25－27)。

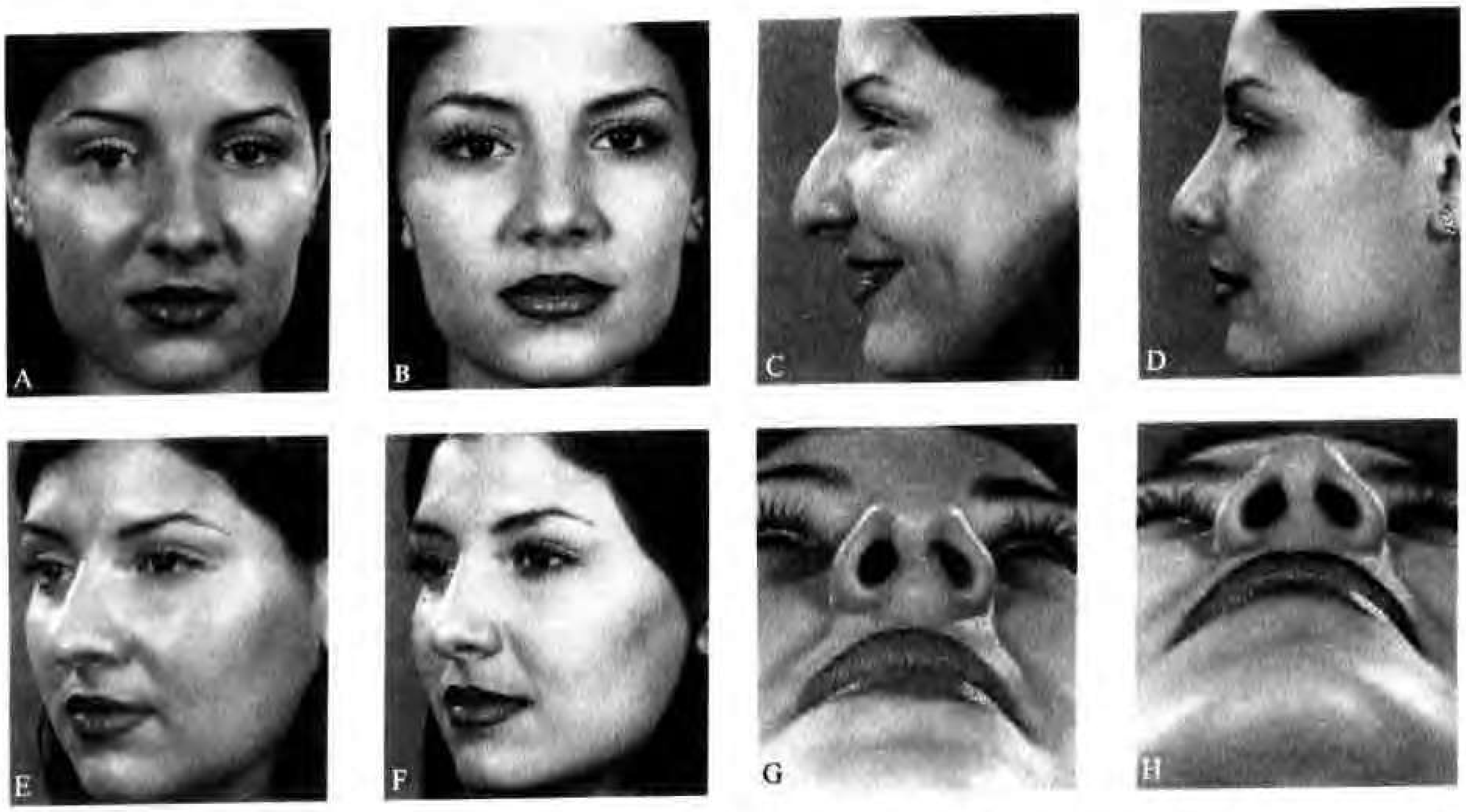


图 36-25　一名接受鼻整形手术的患者术前和术后的照片：首先是中隔整形，然后是运用非游离型路径进行了外侧脚下段头端部分的切除，骨软骨性驼峰的去除，微创截骨术，鼻骨的不全骨折

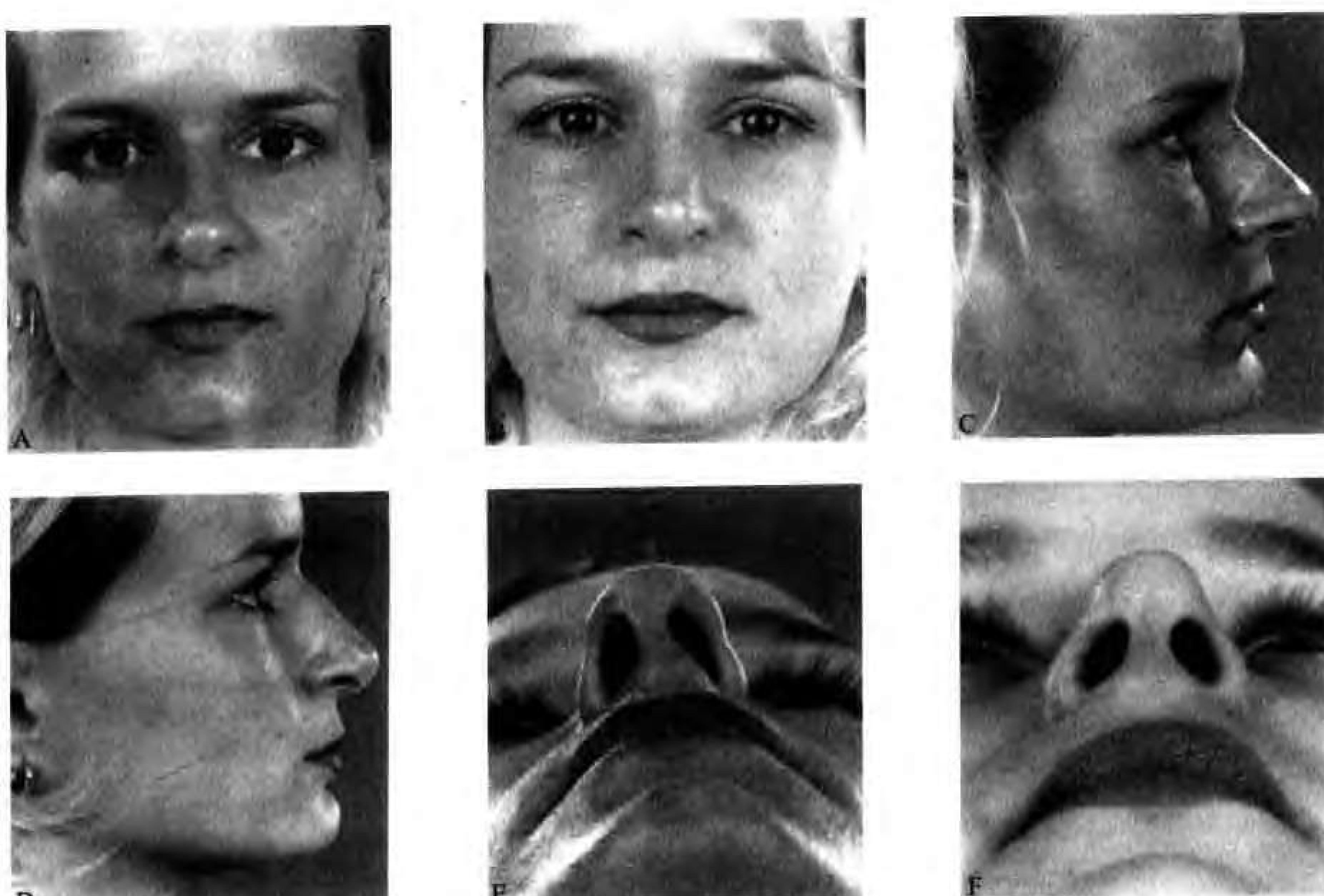


图 36-26　运用游离型路径进行鼻整形患者的术前和术后照片，手术包括贯穿穹隆和穹隆间的缝合以使宽阔的梯形鼻尖变窄，接着是双侧外侧脚下段头端部分的切除以及鼻背软骨部分的少量切除。由鼻中隔尾部向左侧偏斜引起的鼻孔不对称，通过半贯穿固定切口的中隔整形术被矫正



图 36-27　一名由于外侧脚位置不正产生鼻翼塌陷的患者的术前和术后照片。此外，患者还有骨软骨性驼峰以及鼻背轻度向左歪斜和鼻尖轻度不对称。通过边缘切口，外侧脚被游离(至穹隆部)，切除双侧头段，磨削左侧穹隆区域以纠正鼻尖不对称。还是通过边缘切口，覆盖的软组织从骨软骨鼻背上被分离开，接着是驼峰去除手术，正中斜行微截骨手术，以及将外侧脚向头端方向定位缝合至预先准备的腔隙中。最后，进行鼻侧微创截骨手术，包括鼻背不全骨折的重新定位

王丹茹　译

参考文献

1. Adamson PA. Refinement of the nasal tip. *Fac Plast Surg* 1988;5:115.
2. Berman WE. Surgery of the nasal tip. *Otolaryngol Clin North Am* 1975;10:563.
3. Bull TR. The tip. In: Rees Th D (ed). *Rhinoplasty; problems and controversies—a discussion with the experts*. St. Louis: CV Mosby, 1988;5:35.
4. Denecke HG, Meyer R. *Plastische Operationen an Kopf und Hals, Vol 1*. Nasenplastik Berlin: Springer-Verlag, 1964:82.
5. Goodman WS. External approach to rhinoplasty. *Can J Otolaryngol* 1973;2:207.
6. Kridel RWH, Konior RJ. The under projected tip. In: Krause CHK (ed): *Aesthetic facial surgery*. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1991:191.
7. Mahe E, Gambling J. La voie transcartilagineuse dans la chirurgie de la pointe du nez. *Ann Chir Plast* 1982;27:147.
8. Nolst Trenité GJ. The surgical approach to the nasal tip. *Clin Otolaryngol* 1991;16:(1):109.
9. Nolst Trenité GJ. Surgical correction of nasal tip deformities. In: *Proceedings of the XVI World Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, Sydney. Bologna: Monduzzi Editore SpA, 1997:138–144.
10. Nolst Trenité GJ. *Rhinoplasty: a practical guide to functional and aesthetic surgery of the nose*. 2nd ed. (with interactive CD-ROM). New York: Kugler Publications The Hague, 1998.
11. Nolst Trenité GJ. Alar insufficiency surgery. In: Nolst Trenité GJ (ed). *Rhinoplasty: a practical guide to functional and aesthetic surgery of the nose*. New York: Kugler Publications The Hague, 1998;8:67.
12. Nolst Trenité GJ. Guidelines to cadaver dissection. In: Nolst Trenité GJ (ed). *Rhinoplasty: a practical guide to functional and aesthetic surgery of the nose*. New York: Kugler Publications The Hague, 1998;23;237.
13. Parell GJ, Becker GD. The "tension nose." *Fac Plast Surg* 1984;1(2):81.
14. Peck GC. *Techniques in aesthetic rhinoplasty*. New York: Gower Medical, 1990.
15. Ponti L. Aesthetic problems in surgical technique of the nasal tip. In: Plastic and reconstructive surgery of the face and neck. *Proceedings of the 2nd International Symposium*. Vol 1. New York: Grune & Stratton, 1977.
16. Tardy ME, Hewell TS. Nasal tip refinement: reliable approaches and sculpture techniques. *Fac Plast Surg* 1984: 1:(2):87.
17. Tardy ME, Younger R, Key M, et al. The overprojecting tip: anatomic variation and targeted solutions. *Fac Plast Surg* 1987;4:4.
18. Tardy ME. Transdomal suture refinement of the nasal tip. *Fac Plast Surg* 1987;4:4.
19. Tardy ME, Toriumi DM. Philosophy and principles of rhinoplasty. In: Papel ID, Nachlas NE (eds). *Fac plast reconstr surg*. Vol 31. St. Louis: CV Mosby, 1991:278.
20. Tardy ME. *Rhinoplasty. The art and science*. Vol 2. Philadelphia: WB Saunders, 1997.
21. Webster RC. Advances in surgery of the tip: intact rim cartilage techniques and the tip–columella–lip esthetic complex. *Otolaryngol Clin North Am* 1975;8:615.

第37章　鼻尖外科手术（鼻翼穹隆垂直切断术）

Robert L. Simons and John S. Rhee

近年来，3个主要趋势影响了鼻尖手术的变革。首先，手术技术与增强内侧稳定性和鼻底支撑的方法相互结合。其次，更多手术医师宁愿依靠鼻翼软骨的切开和缝合技术而不是切除技术，来取得理想的改变。最后，应用鼻外路径以清晰暴露鼻翼软骨已经成为常见方法，而鼻内路径日益变成不为人知的技术形式。

一、穹隆垂直切断术的基本原则

具有讽刺意义的是，前两个趋势作为Irving Goldman的基本原则存在已久，可以追溯到1957年。从发表的第一篇关于内侧脚重要性的报道开始，以及随后的关于穹隆垂直切断手术（VDD）的文章，他一贯坚持的观点是：宁愿保留和保守，也不要切除和后悔。尽管切开鼻翼软骨的概念被认为是危险的、破坏性的和极端的，而并非保守的和合理的。极其重要的是，不要将切除技术及其原则和切开手术，如VDD，结合起来。术后鼻翼凹陷切迹、塌陷、不自然的“帐篷－柱”样外观、紧缩以及节疤形成等并发症，由外侧脚切除过多引起的比由穹隆切断术引起的更为常见。

在几乎所有的初诊患者和大多数再次修整病例中，我们采取鼻内路径进行鼻尖手术，运用边缘切口游离技术。充分游离这一双蒂瓣需要在鼻翼软骨尾端边缘行前庭切口，内侧范围延长到小柱前缘的50%。注意这些细节，可以使鼻小叶组织的不规则和不对称得到广泛和充分的暴露。更重要的是，这样可对称地切开和缝合组织，而不需要贯通鼻小柱的切口。通过边缘切口可以容易地在鼻小叶或鼻小柱区域插入另外的填充物或是覆盖软骨。

二、术前分析

和所有的鼻整形手术一样，术前分析鼻尖对于选择正确的手术过程至关重要。在术前评估的时候，同时决定何时何处切开软骨以及去除多少的问题。足够的鼻尖突出度，一般要看两个因素：第一，侧面观显示出鼻底和上唇长度之间呈1∶1的比例关系（图37-1）。第二，鼻底位观，支架呈等边三角形形状，说明软骨有足够的外侧边和强有力的内侧支撑。内侧脚的长度和强度通过鼻小柱与鼻小叶2∶1的理想比例来显现（图37-2）。理想的鼻小柱双侧裂隙是由内侧脚在小柱－小叶交界处的上翻弯曲度自然形成的（图37-3）。

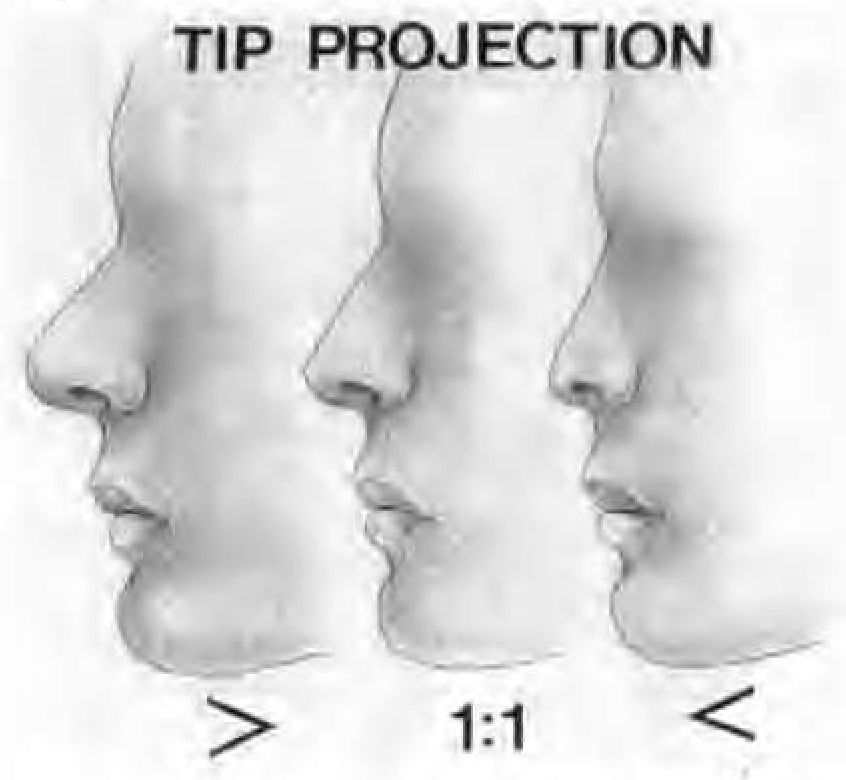


图37-1　鼻底和上唇长度之间理想的1∶1的比例。注意鼻小叶长度的改变直接影响鼻尖突出度



图37-2　强有力的鼻底位观显示鼻小柱与鼻小叶长度的2∶1的理想比例

鼻尖沿着面部同一平面的辐射弧运动，勾画出鼻尖的旋转弧度（图37-4）。旋转弧度的构建是通过鼻整形手术中的相关步骤来实现的，包括

降低鼻背高度，缩短鼻中隔尾端长度，使尖锐的鼻唇角圆钝，以及外侧脚下段软骨头端部分的切除。单单保守地切除鼻翼软骨的头段对鼻尖旋转弧度不起什么作用。同样，过分切除软骨将导致鼻翼塌陷和鼻部节疤等术后并发症。



图 37-3　鼻小柱双侧裂隙是由强壮的内侧脚的弯曲度产生的解剖证据

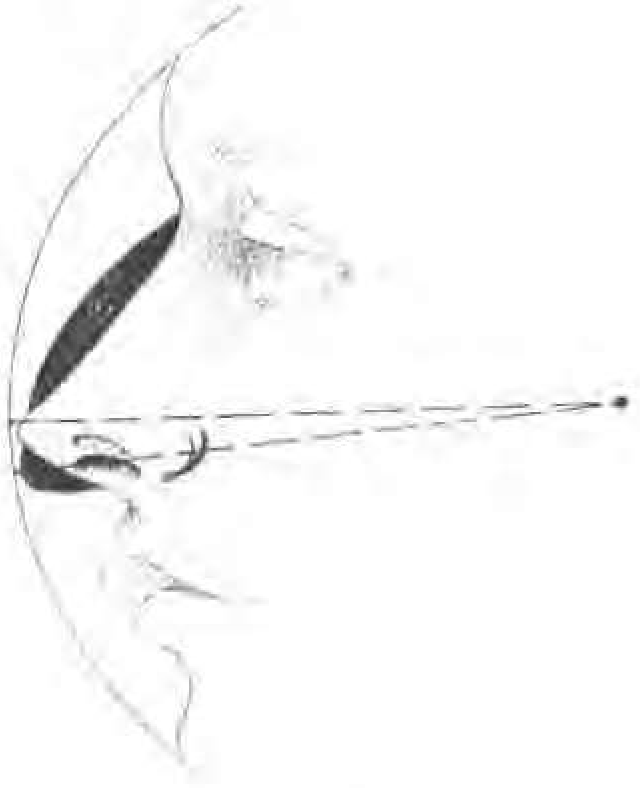


图 37-4　鼻尖上翘弧度与面部平面保持同样的辐射距离

三、VDD

在过去的 30 年间，我们对 1 000 余名患者使用了不同形式的穹隆垂直切断手术。VDD 的基本原理是：通过最小限度切除软骨达到直接改变突出度、缩窄和旋转鼻小叶的目的。这些理想的效果不需要使用附加的支撑或鼻尖移植物就能实现，因为 VDD 技术提供了内侧稳定性和强度。基本原则的实质就是保留周围组织，例如中隔角或中隔尾端，这就进一步降低了术后出现过度旋转或"手术过度"鼻形外观的危险性。

有三种不同的 VDD 技术可以有效强调鼻尖：Goldman 经典手术、Simons 改良术和曲棍球球棒改良术。以下将分别讨论这 3 种技术的适应证和手术方法。

(一) Goldman 技术

VDD 手术的原型是 Goldman 经典技术，这一技术提出通过同时切断软骨及其下方的前庭皮肤创建软骨皮肤支撑。运用 Goldman 技术时，中隔和鼻背的调整手术往往在鼻尖手术之前进行。在改变鼻尖突出度之前先少量减低鼻背高度并保持鼻背张力是既重要又有利的。

鼻翼软骨经边缘切口被游离出来。鼻小叶顶点在游离软骨被一个"直角拉钩"标记定位，记住挪取的外侧脚不要超过 2 mm 或 3 mm 是很重要的(图 37-5)。挪取的 3 mm 范围是沿着鼻翼脚尾端边缘测定的。在鼻翼穹隆处垂直切开时存在的倾斜度使超过 3 mm 的组织可以向上移动，所以一旦内侧脚向中间靠拢时必须修整后部的多余组织。通过铬制羊肠线在前侧、后侧和上方的横向褥式缝合，软骨皮肤支撑被缝合在一起(图 37-6)。



图 37-5　挪取范围与鼻小叶顶点(通过一个"直角拉钩"标记定位)相隔一定距离，并在尾端边缘被切开



图 37-6　Goldman 技术的示意图

在头端边界修剪时，至少要保留外侧脚 8～10 mm 的宽度，这是至关重要的。值得再次强调的是，垂直切断穹隆时不能挪取超过 2～3 mm 的外侧脚。记住这些警告将有助于避免不自然的"帐篷－柱"样外观的出现（图 37-7）。



图 37-7　将外侧脚大量切除和穹隆垂直切断结合起来而造成的不自然的"帐篷－柱"样外观

修剪软骨的尖锐边缘，并在小叶中重新定位缝合后的鼻翼软骨脚。最后是一针重要且保险的缝合，用于关闭中隔尾端和膜性中隔之间的间隙。不必将内侧脚直接缝合至中隔。关闭边缘切口，并不需要缝合内侧和外侧脚（图 37-8）。

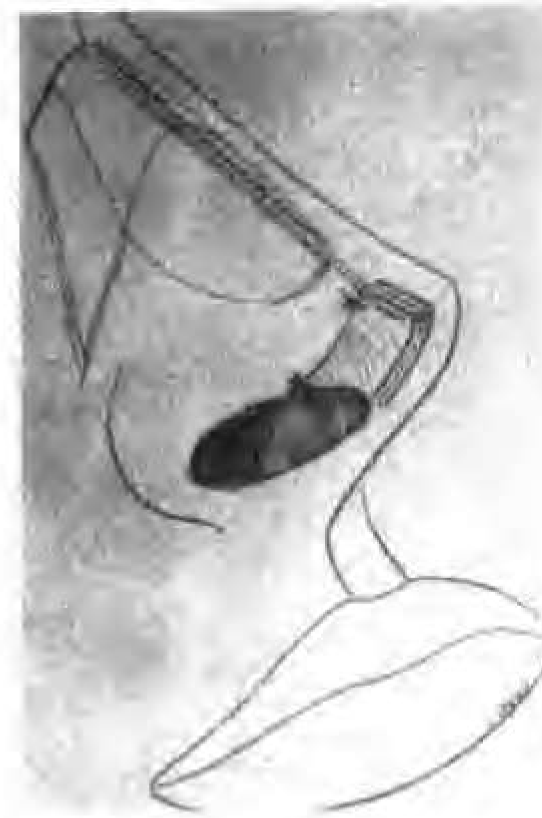


图 37-8　在 Goldman 经典技术中内侧支撑和中隔角之间的距离得到限制

Goldman 技术更适用于鼻尖下垂和衰老的情况，这时鼻翼复合物存在垂直方向上的移位而需要重新定位（图 37-9～10）。如果鼻唇角特别尖锐，软骨强度又有可能不足以支撑较厚的覆盖皮



图 37-9　A～C. 重度鼻尖下垂患者的术前观。D～F. 行 Goldman 手术 6 年之后的术后观

肤时，我们常在内侧脚之间加用一块软骨支撑。这一支撑物的来源通常是中隔软骨，放置范围从内侧脚脚底延伸到切开的上缘。这一由软骨皮肤瓣和移植软骨组成的"三明治"结构通过与 Goldman 经典技术同样的方法被缝合在一起。

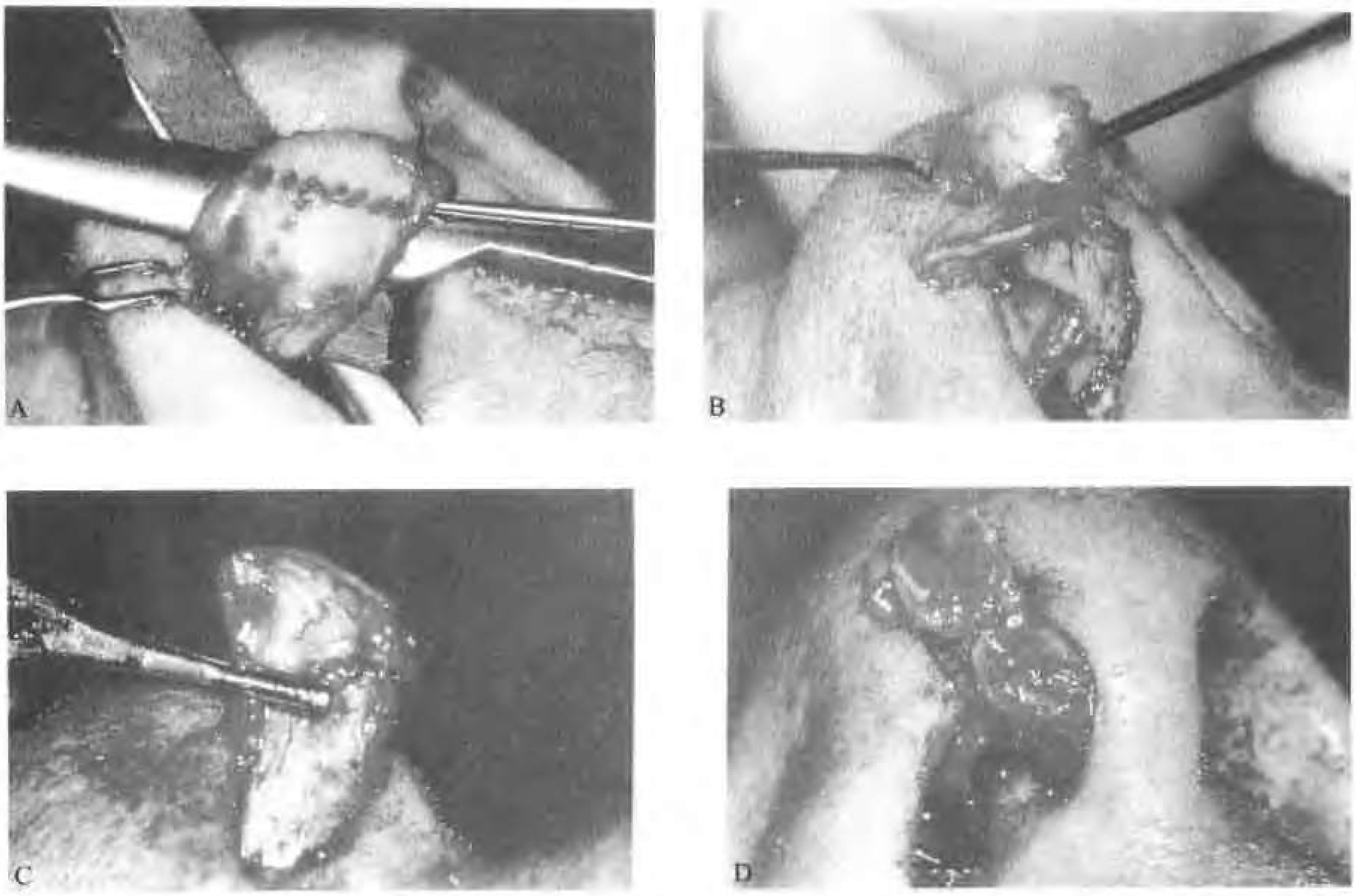


图 37-10　A～D. Goldman 手术的术中演示

将内侧脚旋在一起，有时会产生或加重凸出的小柱—小叶角或称为双侧裂隙。当鼻小柱力量较弱，平直或后缩时，软骨条或充填移植物将充实鼻尖手术的内容。充填移植物是指一些小片的软骨，通过鼻小柱基底独立的小切口被放在内侧脚后面。软骨条经由边缘切口内侧面放置在内侧脚前面(见“附加手术”部分)。

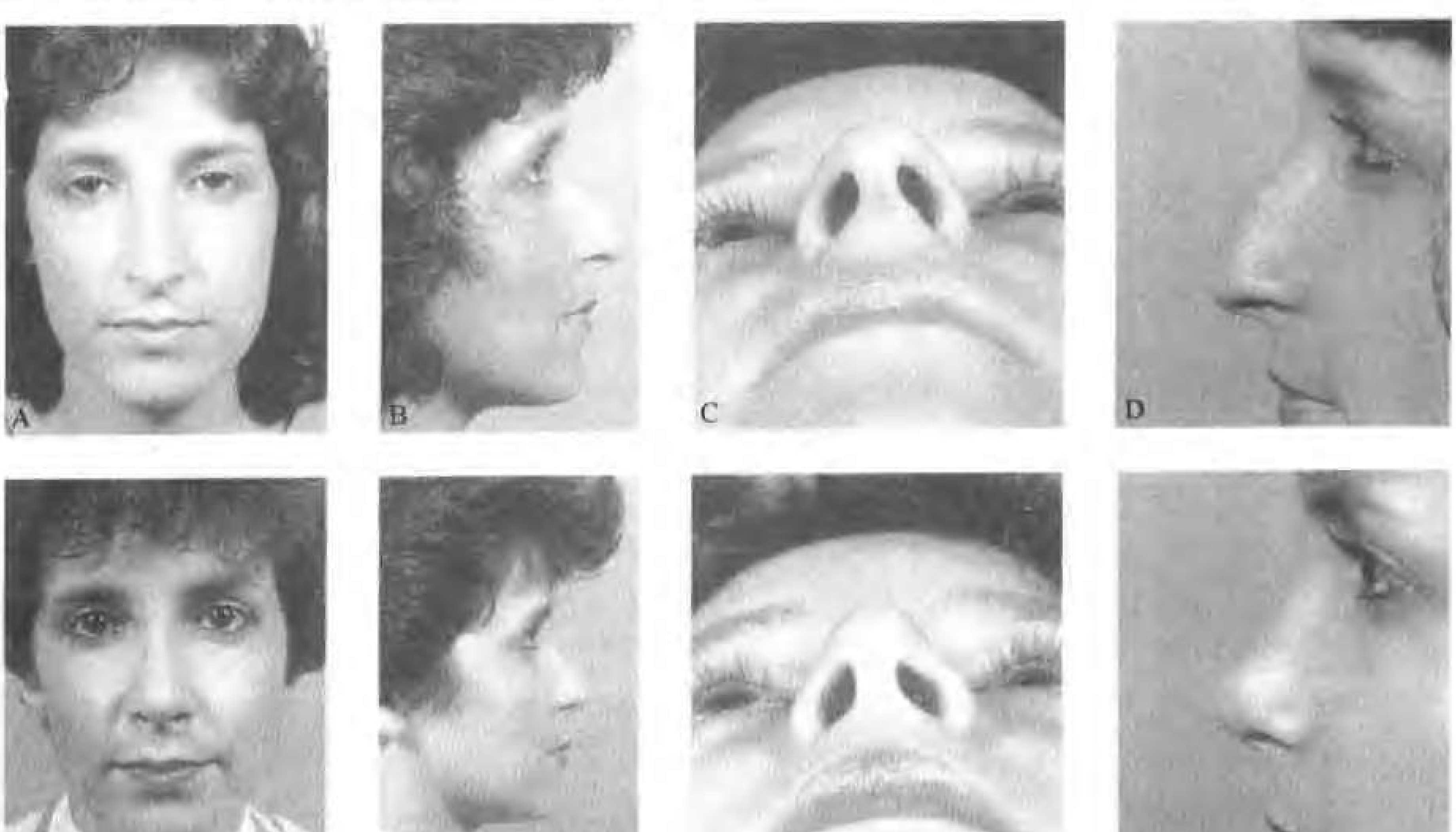


图 37-11　A－D. 鼻小叶分叉和悬垂患者的术前观。E～H. 行垂直穹隆切断术 Simons 改良法 2 年之后的术后观

（二）Simons 改良术

鼻小叶比鼻尖低平或下垂需要更精细的改变，包括增加内侧脚强度和小叶穹隆向内侧移动。宽阔或分叉的鼻小叶是指鼻翼穹隆最高点分开超过 4 mm。对于这些更常见的情形，我们采用改良的 VDD 技术（图 37-11）。

如前描述，小叶穹隆的解剖顶点在双蒂瓣从边缘切口游离出来后，通过一个"直角拉钩"标记定位。穹隆的最高点或是解剖顶点并不同于内侧脚和外侧脚的交界，也不是上部分和下部分之间的区域。更准确些，它是指鼻基底最前端的软骨点，最容易被一个"直角拉钩"穿刺并定位。

游离出两侧穹隆之后，覆盖在鼻翼软骨上的软组织被去除。清除穹隆之间的脂肪纤维组织是非常重要的，尤其当小叶内组织薄弱或明显的裂隙存在时。即使如果不进行穹隆内缝合，术后的瘢痕形成也会增加穹隆内的稳定性。

鼻翼软骨被垂直切开，但不同于 Goldmen 手术，下方的前庭皮肤仍保持完整无损。垂直切开穹隆允许小叶内侧部分向内向上移位。像 Goldman 经典方法一样，在尾端边缘上的切开点限制在小叶顶点外侧 3 mm 的距离内，以预防凹陷切迹。水平切除外侧脚头端要保留至少 6～8 mm 的宽度以预防鼻翼塌陷和维持鼻底锥形的稳定。

维持对称性和今后内侧脚的稳定性依赖于穹隆内缝合的合适位置。两侧穹隆都可以从右侧鼻孔看见时，用 5-0 尼龙缝线进行横向褥式缝合，将垂直切开的鼻翼软骨的内侧缘结合起来。第一针靠近左上缘穿过，而不是内下方，不要超过内侧的软骨膜。缝针在右侧行一个镜像缝合，线结埋在内侧脚之间的上方（图 37-12－13）。

当切断的内侧缘渐渐导向外侧，自然为重建穹隆做了一件精彩的工作。我们在鼻尖部所用的缝合仅限于稳定内侧组分。企图通过缝合内外侧脚来重建穹隆是毫无必要的，反而会引起不对称。此外，将内侧脚缝向外侧或是外侧脚组分之间缝合阻碍了 VDD 的目的，也会再次导致小叶顶点不自然地缩窄。

"打断弧度"或"松解切口"是 VDD 技术的基本概念。根据我们的经验，单单依靠缝合去加强内侧强度，远不如垂直穹隆切断结合内侧稳定缝合来得有效。

（三）曲棍球球棒改良术

在外侧和前内侧有多余软骨的方形鼻尖和鼻尖过度突出并不少见（图 37-14）。突出度太大和多余宽度的结合是不理想的，这是一个结合使用切开和切除技术的情况。



图 37-12　垂直穹隆切断手术的 Simons 改良法的示意图。注意穹隆内横向褥式缝合的斜形放置。穹隆内缝合在上方打结确保了新定位鼻尖的理想窄度和对称性

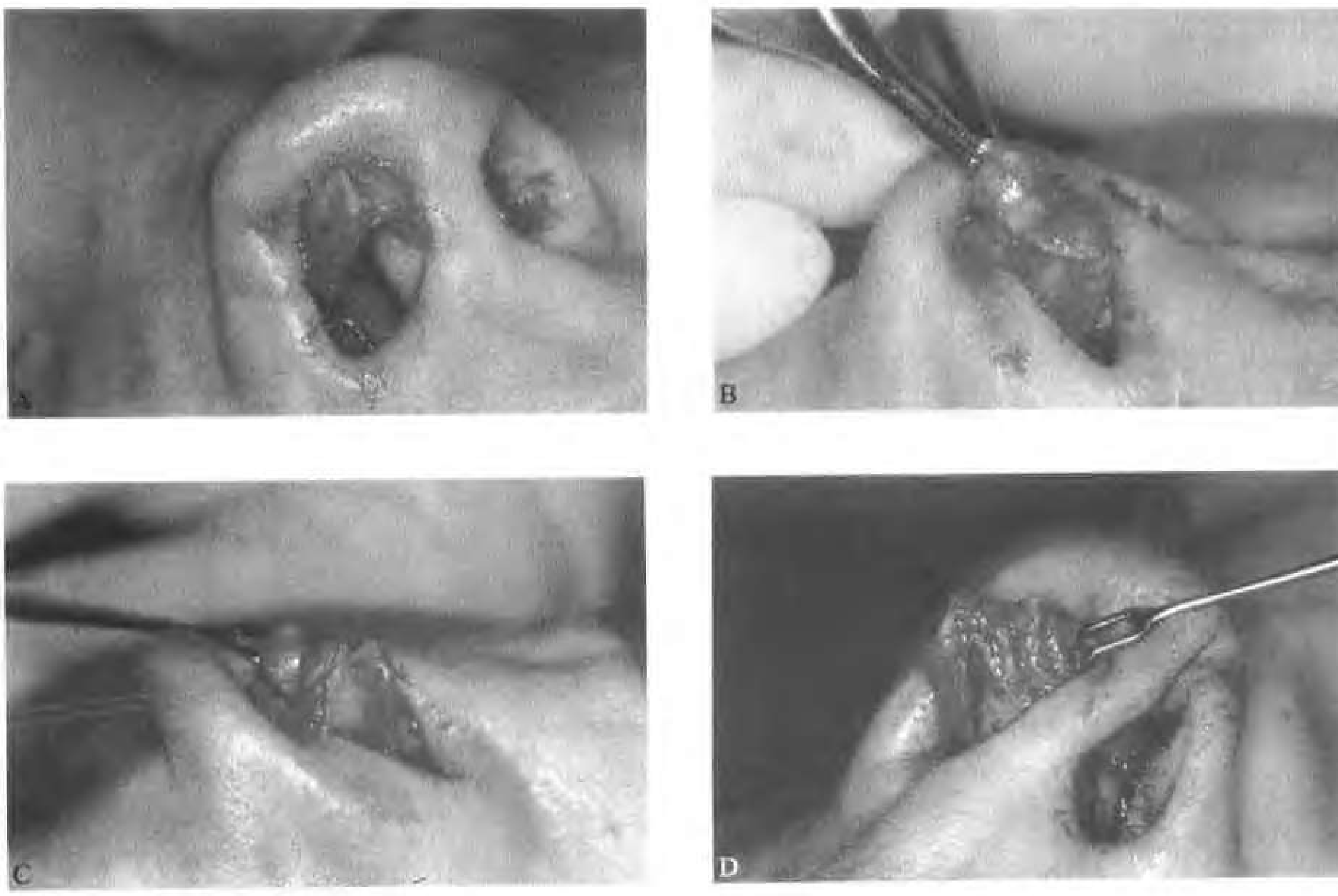


图 37-13　A～D. 垂直穹隆切断手术的 Simons 改良法手术中演示



图 37-14　A－D. 方形鼻尖患者的术前观。E－H. 行垂直穹隆切断术曲棍球球棒改良法 2 年之后的术后观

去除组织通过"曲棍球球棒"样切除软骨来实现。与前面所述的穹隆切开位于小叶顶点或其外侧的 Goldman 和 Simons 改良手术相反，这一方法在穹隆顶点内侧开始切开。穹隆的一部分（不能超过顶点任一侧的 2 mm）和外侧脚软骨下段的头端部分被去除（图 37-15）。

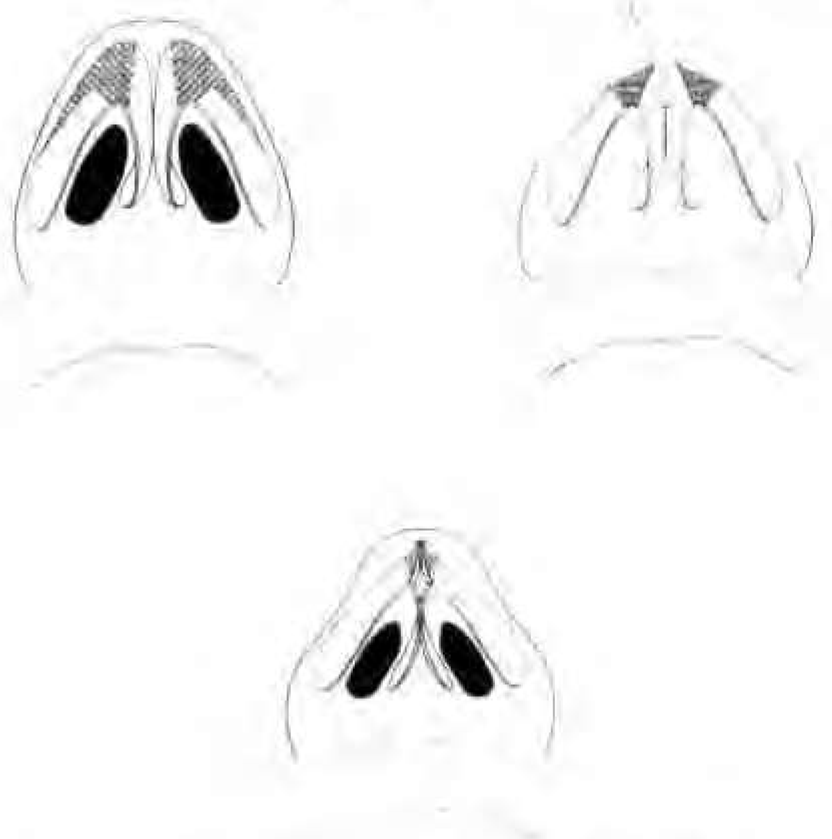


图 37-15 垂直穹隆切断手术的"曲棍球球棒"改良法的示意图，结合了切开和切除技术

完整的下方前庭皮肤就像支架一样重建突出度减低的穹隆。同样，仅建议在内侧脚之间缝合以缩窄和消除小叶间距离或是裂隙。以和 Simons 改良手术中同样的方式用 5-0 尼龙缝线进行横向褥式缝合。外侧脚软骨如果没有被过度切除或经由其下方的组织被破坏的话，会向内侧愈合，获得更标准的锥形外观。

和其他鼻尖手术一样，"曲棍球球棒"手术不是减低鼻尖过度突出的惟一办法。在皮肤较薄、小叶轮廓长且成角的病例中，切除穹隆区域外下方的软骨会通过缩短三脚基底的外侧和内侧组分，使鼻尖向后移位。

如果四边形的鼻中隔软骨过多，造成鼻尖呈张力样过度突出，切除中隔的背侧和尾侧部分是适宜的。根据我们的经验，很少单单通过贯穿固定能使过度突出的鼻尖向后移位。有时，切除过长的内侧脚脚底或去除凸出的鼻前棘会帮助改善或减低鼻尖突出度。

四、附加技术

我们已经越来越多地在鼻小叶处使用挤压过的鼻中隔软骨作为软性覆盖物。使用 Cottle 挤压器，中隔软骨可被挤压成薄的、曲边的、具有延展性的移植物，或是轻度压迫塑形成稍厚的、坚固的充填移植物。挤压过的软骨通过右侧边缘切口的内侧面放置入鼻尖下区域（图 37-16）。根据鼻尖的需要，这一挤压过的软骨可作为掩饰鼻翼软骨尖锐切缘的精致的覆盖，或是将压迫塑形后的大量软骨植入鼻小叶作为增隆鼻小叶的移植物。







图 37-16 A. Cottle 挤压器上被挤压的软骨 B. C. 手术演示，通过右侧边缘切口将挤压过的软骨放置到小叶下区域

当鼻小柱存在些许后缩和不足时，源于中隔软骨的条状软骨可通过边缘切口被放置到内侧脚前方(图 37-17)。这一条状软骨与支撑物不同，后者从内侧脚脚底延伸到穹隆间间隙，并放置在内侧脚之间再缝合在一起。在某些情况下，运用软骨条能够形成或是增强理想的双侧小叶裂隙(图 37-18)。另外，软骨条可以与小叶处的挤压后软骨连接使用，旨在加长短鼻的长度。

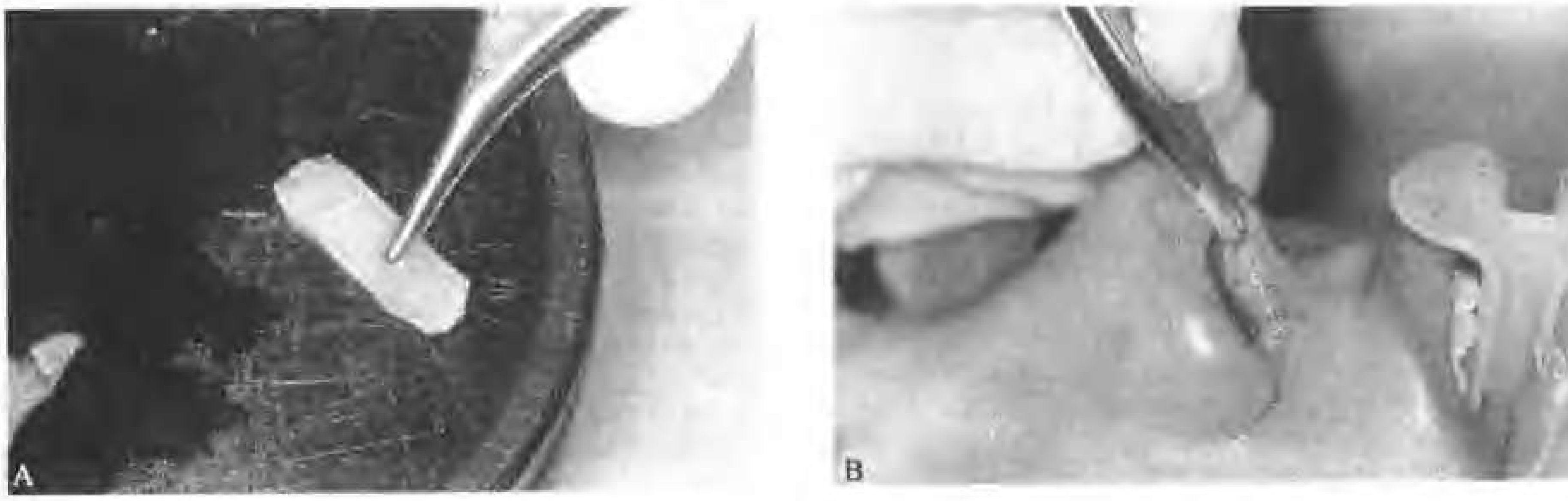


图 37-17　A、B. 源于中隔软骨的条状软骨通过右侧边缘切口被放置到内侧脚前方



图 37-18　A～C. 悬垂鼻尖和小叶轮廓不清晰的患者的术前观。D～F. 行垂直穹隆切断手术的 Simons 改良法、鼻小柱软骨条植入和小叶下挤压后的软骨植入等手术两年后的术后观

边缘切口应该用 4-0 铬制羊肠线进行 2 或 3 针斜行的间断缝合来关闭。这一技巧促进了愈合过程中双蒂软骨皮瓣向内侧移位。很重要的一点是，不要使缝合的内侧出针处太靠近鼻翼边，避免凹陷切迹。鼻小叶处的透明胶布作为"束带敷料"要保持 3～4 d，同时用 Telfa 垫作为鼻内夹板。鼻部的胶布和石膏模型外敷料大约在术后 5～6 d 去除。

五、总　结

总而言之，VDD是一项可以获得长久的鼻翼穹隆突出、缩窄和合适的鼻尖突出度等效果的极好的方法。手术产生了鼻翼软骨的内侧化和稳定性，为初诊和一些再次修整病例提供了可选择的鼻尖移植物。

运用延伸的边缘切口游离内侧和外侧脚，允许精确选择软骨切开和切除的位置，并可以对称缝合内侧各组分。对初诊病例加强鼻尖软骨轮廓时，很少需要作鼻外切口。

Goldman经典手术在患者要求实质性提高鼻尖突出度，支撑或改变小叶方向时使用。Simons改良法适用于更常见的关于鼻尖位置和缩窄的修整需求，包括简单的外侧脚头端部分切除不足而需要的修整，或是内侧脚分叉而需要更好的内侧稳定性。"曲棍球球棒"改良法结合了切开和切除技术，对于改观过度突出的鼻尖或是四方形的鼻尖是一个可靠的方法。

不管鼻尖手术选择什么方法，"宁愿保留和保守，也不要切除和后悔"的原则总是正确的。切除技术适用于巨大的、外观自然的、保持长久的结果，通常不需要附加支撑物或移植物。较好地理解不同VDD手术方法之间细微差别，会扩充医生的知识储备，更好地回答鼻整形患者的询问。

王丹茹　译

参考文献

1. Goldman IB. The importance of the medial crura in nasal tip reconstruction. *Arch Otolaryngol* 1957;65:143–147.
2. Simons RL, Fine IB. Evaluation of the Goldman tip in rhinoplasty. In: *Plastic and reconstructive surgery of the face and neck: proceedings of the Second International Symposium.* Vol 1. New York: Grune & Stratton, 1977:38–46.
3. Simons RL. The difficult nasal tip. In: *Current therapy in otolaryngology/head and neck surgery: 1982–83.* Philadelphia: BC Decker, 1983:122–125.
4. Simons RL. Vertical dome division in rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:785–796.
5. Simons RL. Vertical dome division techniques. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2:435–458.
6. Gillman GS, Simons RL, Lee DJ. Nasal tip bossae in rhinoplasty. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:83–89.
7. Simons RL, Gillman GS, Peters B, Rhee JS. Long term evaluation of vertical dome division in rhinoplasty (submitted).

第 38 章 鼻整形再次修整手术

M. Eugene Tardy, Jr., Deborah Watson, and Maria Chand

鼻整形再次修整手术给医生带来的重建的挑战与首次手术大不相同，尤其是给医生带来了复杂的心理和解剖上的问题。经历过一次或更多次失败的手术，患者对手术过程（甚至第一个手术医生）清楚的了解表现为一种普遍的手术前状态，常常出现愤怒、后悔和恐惧，增加了术前就诊的困难。鼻部组织永久性的改变（瘢痕形成，不同层次组织的粘连，皮肤厚度和弹性的改变）给重建造成巨大的限制。因此，患者在接受进一步的手术治疗之前，了解再次修整手术所具有的潜在限制性是很必要的。

鼻整形再次修整手术范围从非常简单的小修整手术（切除小的瘢痕或锉除骨性鼻背的不规则突起）到复杂的大矫正手术（鼻尖移植物、广泛移植物和鼻背覆盖移植物等，见表 38-1）。选择性的纠正手术最好能通过小切口来完成，这样可以限制组织分离的范围并防止大瘢痕产生。较复杂的修整手术要求通过游离型或开放路径得到大范围的暴露，通常要求医生施行全面的重建手术，从而带来额外的瘢痕和难以预知的结果。

如果鼻的功能和外形都包括在再次修整手术中，功能的改进应该优先考虑。幸好，除了破坏比较严重的鼻子之外，通常外形和功能可以同时被改善。

一、总体原则

鼻整形再次修整手术包含某些与初次鼻整形术不同的手术原则。因为鼻的软组织和骨性支架基础已被破坏、移动或改变方向，必须在全面的触诊和视诊了解所面对的解剖条件之后才能使用新的路径和方法。瘢痕组织的存在及其大小、数量的不同影响着手术类型和手术范围的设计，并会限制手术改善的可能性。鼻内瘢痕挛缩、衬里组织的缺失和组织粘连通常是存在的。特别是对覆盖的皮肤－皮下组织复合体所作的任何损伤或修薄，密切关系到什么能做或什么不能做，这是需要明确的。必须明确判定以下两点：通过鼻外路径对鼻部解剖进行大范围分离或探查是否更加合适和安全；通过鼻内路径的更局限的切口和分离能否令受损组织（以至于患者）处于更小的危险。因为后者改善了愈合状况的可控性。由于瘢痕愈合的难控性和血液供应的减少，致使每一次后续的修整手术的预期结果更难预料。因此，精确的术前诊断对于在最终的修复手术中纠正问题是至关重要的。

表 38-1 鼻整形再次修整手术中的挑战

鼻尖		
瘢痕	去除过少（鸟嘴样）	后缩（隐藏）
球状外形	不规整	蹼状
不对称	突出的中隔前角	过凸出
过度突出	歪斜	缺少轮廓
突出过低	扭曲	（成角的）
紧缩	倒 V 畸形	鼻唇角为钝角
过宽（方形），裂隙	鼻背中部塌陷	鼻唇角为锐角
歪斜	（单侧，双侧）	
下垂	不对称	**鼻翼小叶**
悬垂	过窄	鼻翼边缘后缩
上翘过多	过宽	肥厚的边缘
扭曲	覆盖组织紧张	悬垂（披盖样）
十字形	异物	小叶不对称
覆盖组织紧张	软组织过剩	鼻翼－小柱
		比例不均
骨性鼻背	**鼻小柱**	
不规整	过宽	**鼻翼基底**
去除过多	过窄	鼻翼基底过宽
去除不足	扭曲	鼻翼基底过窄
不对称	歪斜	鼻翼基底不
过宽	下陷	对称（鼻孔）
过窄	短	鼻翼基底瘢痕
歪斜	过长	
破裂	塌陷	**上皮覆盖**
鼻额角过浅	可见支撑物	不规整
鼻额角过深	异物	瘢痕
鞍状	基底过宽	过厚
	不对称	过薄
软骨性鼻背	瘢痕	色素改变
去除过多（鞍鼻的不同形式）	悬垂	毛细血管扩张

绝大多数鼻整形再次修整手术可以按照手术加以分类，其中有完成的手术较需要的少（手术不足），所作的手术超出必要范围（手术过度），或是两者兼而有之。在二次手术中常见的是鼻部初次手术不够完善（图 38-1），医生必需正确诊断缺陷

所在并制定一个有序的治疗计划，去完成修整过程以创造一个更完美的形象。同样常见的是过分的鼻部手术产生的畸形，需要至少是移植和增大手术来重建支撑结构，使用合适的材料达到恢复平衡、功能及和谐的目的（图 38-2）。另外，不对称的鼻子常令患者不悦并要求再次手术。毕竟鼻整形术是在鼻子的两侧进行的两个手术，同时又力求制造出一个中线对称的精致和高雅的器官，难度是可以想像的。充填的移植物会产生术前不存在的不对称。最后，面对同时存在的多种手术缺陷，注意力必须集中在对已行手术鼻子的增加、削减、再定向和协调等方面，以获得一个可接受的结果。



图 38-1　A. 鼻整形术并发症的典型例子，出现了一个不完善和尚未完成的手术，需要进一步的缩减手术达到改善。B. 接受再次修整手术后



图 38-2　A. 过度的鼻背缩减导致严重的可见的比例失调。B. 用软骨覆盖移植物纠正过分削减的轮廓

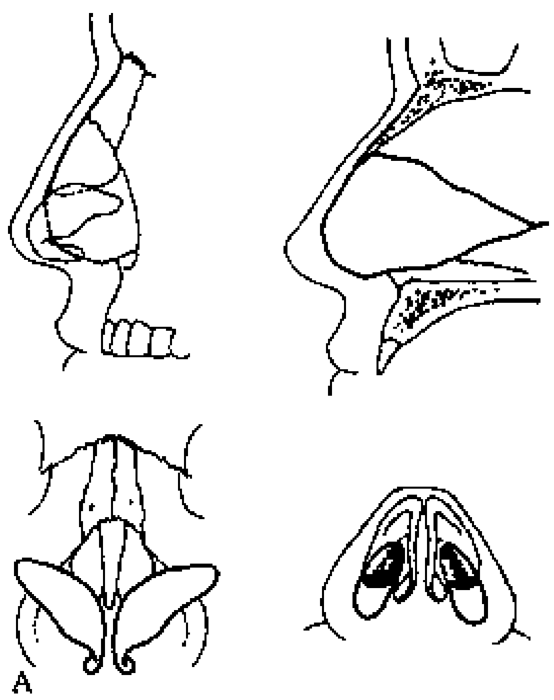
二、鼻整形再次修整手术的指导原则

30 年鼻整形术的经验，总结出在鼻整形再次修整手术中需要遵循的重要原则。我们可以通过书面绘图记录结合纵向的统一的标准照片来认真研究鼻部愈合的发展动态，显著地缩短艰辛的学习过程（图 38-3）。“鼻整形再次修整手术的十

诚"可以作为鼻整形再次修整手术细节的有益的指导原则(表 38-2)。

表 38-2　鼻整形再次修整手术的十诫

1. 保证改善只是可能的	6. 计划重建的选择和备用方案
2. 作出精确的诊断	7. 局限手术分离范围
3. 灌输给患者现实的期望	8. 仅植入自身组织
4. 仔细选择手术时机	9. 在修整中努力实现"假像"
5. 诊断和纠正功能问题	10. 避免治疗不可逆的畸形



姓名________　年龄________　日期________

类型
[ ]初次
[ ]修整(自己的病人)
[ ]再次
[ ]部分
[ ]歪斜
[ ]唇裂鼻畸形
[ ]非高加索式鼻
[ ]过度突出
[ ]突出不足

路径
[ ]软骨劈开
[ ]软骨游离
[ ]鼻外(开放型)
[ ]其他

鼻尖－外侧脚
[ ]完全剥离
[ ]鼻翼增厚
[ ]削薄
[ ]穹隆间缝合
[ ] 间断剥离
☐中间
☐两侧
[ ]其他

鼻尖－内侧脚
[ ]穹隆间缝合
[ ]缝至支撑物
[ ]切除
☐尾端边缘
☐垂直段
☐脚底
[ ]其他________

鼻尖整形
[ ]小柱 ☐支撑
☐轮廓
☐肥厚
[ ]鼻尖移植物
[ ]鼻翼散在移植物
[ ]特殊缝合
[ ]中隔尾端切除
[ ]鼻翼基底切除
[ ]其他

鼻尖效果
[ ]增加鼻尖突出
[ ]减低鼻尖突出
[ ]增加鼻尖上翘度
[ ]加长鼻长度
[ ]改变小柱－鼻翼关系
[ ]改变鼻唇角
[ ]其他

鼻背
[ ]削减
[ ]增加
[ ]改变鼻额角
☐增加
☐加深
[ ]加宽
[ ]散在移植物
[ ]其他

自体移植物
[ ]中隔 [ ]耳郭
[ ]肋骨 [ ]筋膜
[ ]真皮 [ ]瘢痕

植入物
[ ]同种异体软骨
[ ]其他

其他各种
[ ]NSR
[ ]鼻甲切除
[ ]颏部整形
☐增加
☐削减
[ ]系带成形术
[ ]颧弓增高
[ ]关闭中隔穿孔
[ ]获取软骨
[ ]眼睑整形
[ ] 面部皮肤提紧术
[ ]其他

独特的情况：
____
____

[ ]移植物

骨形推样结构
[ ]中间倾斜截骨术
[ ]外侧截骨术
☐完全 ☐青枝
☐多样的 ☐单侧
☐经皮肤

备注：________

图 38-3　鼻整形手术过程的书面绘图记录在手术后立即完成，它作为标准照片的重要附件，用来分析长期的术后结果

(一) 保证改善只是可能的

不管困难多大或是问题多复杂，试着去修整每一处鼻畸形是很诱人的。并非所有的鼻整形术继发畸形都可以圆满地矫正，继发畸形反而有可能因为手术干预变得更糟糕。明智的医生通过心理评估和仔细精准的诊断，区分出哪些问题可以被合理改善而哪些不能(首先不能有损害)。多次手术后仍然扭曲的鼻子为矫直带来艰难的挑战，所能实现的只是通过充填软骨移植手术产生矫直的假像。

(二) 作出精确的诊断

这一原则是确保原则一的基础。对皮肤－皮下组织复合体的柔软度、活动度、厚度和瘢痕的触诊，与对鼻子的局部解剖、骨性支架和内气道的视诊同样重要。决定鼻子的哪一个解剖组分需要修整(削减、增加或再定向)和不需要修整是十分关键的。必须决定鼻子的哪个区域需要额外的削减和哪个区域需要另外增大。至于歪斜的鼻子，在有效地修整成为可能之前，产生歪斜的具体解剖组分必须准确无误地确定出来。通过触诊或透视检查确认是否存在或缺少残留中隔软骨，如果中隔软骨阙如，提示需要耳郭或肋软骨。幸运的是，几乎所有寻求再次修整手术的患者都留有一些中隔软骨，可供获取和移植。

在诊断过程中更重要的是，从心理上判定患者的期望值是否能够实现，这往往比物理诊断更困难。我们常规询问患者他们最关注什么，万一不能一一纠正每一个畸形时，可根据患者偏好依次排列出存在问题的轻重。

(三) 灌输给患者现实的期望

初次或再次鼻整形术中过高的目标，会令患者开心。除非清楚地了解了患者的关注点和期望值，否则结果都不太可能令患者满意，不管医生认为完成得有多好。因为在经验和审美观念上的差异，医生和患者可能对再次修整手术拥有完全不同的期望。必须让患者在三维镜子前详细描述不喜欢什么以及希望如何改变。因为通常并不可能纠正鼻整形术的所有并发症，所以应该征询患者，根据偏好依次列出影响最大的问题。在面部美容外科没有什么不变的东西被认为是更重要的。必须强调修整手术的局限性，并得到患者真正的认可，这是进行修整手术的前提。

不论实现了多少改观，一些挑剔的寻求再次修整手术的患者永远不会对手术结果满意。如果患者对可能发生不完美手术的心理准备不够，最好不要进行再次手术。

(四) 仔细选择手术时机

外科教科书一般推荐个人至少等待1年才能进行鼻整形再次修整手术。的确，在瘢痕组织成熟到可以经受住追加的修复而不会使并发症恶化之前，常需要经过至少1年时间。根据第一次手术产生损伤的范围和程度，确保安全和达到预期的愈合延迟到1年以上是必要的。当全面的诊断和理解允许再次修整手术早于1年且没有过多的危险时，可以违背这一时间原则。

例如，一次不完全的、不充分的或偏向一侧的青枝骨折可以在发现之后早些(几周)进行安全和有效的不全截骨术(图38-4)。武断地将矫正截骨术延迟至1年毫无用处并且会增加患者的焦虑和不满。经历过初次鼻翼基底缩窄手术，得到最终的鼻部比例改善并不需要数月时间来完成愈合。同样，术后早期出现的鼻翼回缩可以通过内部耳郭复合组织移植获得有把握的纠正(图38-5)。在初次手术之后的数月内，锉除鼻部骨性轮廓上不对称的或很小限度的隆起通常是安全和有效的。其他适度的矫正手术，如果只涉及到很少的和局限的组织分离，也可以安全地施行。



图38-4 单侧截骨手术矫正由于不完全的截骨引起的骨性鼻背增宽



图 38-5　应用复合组织纠正重度鼻翼回缩。A. 术前；B. 术后

所有重大的手术修整，特别是那些结构上需要移植手术的，总是应该延迟到组织恢复柔韧，瘢痕组织柔软成熟，愈合情况不会再有进一步改变的时候。一般来说，皮肤较薄的患者可以比厚的、油脂性皮肤的患者早一些接受再次手术，因为后者皮肤－皮下组织复合物呈现的紧张覆盖会使很小的畸形变得更明显。

（五）诊断和纠正功能问题

再次修整手术常见的一个指征是没有纠正由中隔歪斜或畸形引起的鼻阻塞。沿着鼻黏膜皱褶彻底的鼻检查应该能显露大多数的阻塞问题。同样鼻阀塌陷、鼻甲肥大、鼻翼软骨过度去除产生的鼻翼塌陷（图 38-6）和骨性鼻背的过度缩窄都有必要矫正。



图 38-6　A. 过度去除外侧下端支撑软骨后产生的吸气性鼻翼塌陷，是常见的术后并发症；B. 鼻翼边缘充填取自耳郭的凸形软骨条以后

（六）计划重建的选择和备用方案

与初次鼻整形手术不同，那时认真的检查和触诊可以把需要做的手术清楚地展现给有经验的医生，而鼻整形再次修整手术常常会在进入鼻部时出现意料之外的情况。皮下瘢痕组织经常使外部皮肤组织的形态出现难以预测的轮廓，这一局部解剖的显著改变在软组织覆盖遭受破坏时发生。致密的瘢痕也会妨碍鼻尖骨性支架的正确触诊。通常，扭曲的过度去除后的残留软骨需要矫直缝合、移植支撑物和塑形。在鼻整形再次修整手术中，医生必须随机应变，因为手术的过程会与期望之中有所不同。移植自体软骨或软组织的计划在大多数再次手术中是必不可少的。基于经验和良好手术判断力的手术即时创作性，需要成功的鼻整形修整医生掌握大量的重建整形技术，以应付鼻整形术后可能出现的种种并发症。

（七）局限手术分离范围

结疤的鼻子的血液供应是细微和难以确定的，广泛的分离和破坏会增加愈合不良的危险。对于大多数重建的鼻整形修整手术，将鼻组织的分离局限到获得暴露的最小范围是明智的。这样产生的额外瘢痕较少，发生不良愈合的可能性被降到最小，而且组织移植后视觉上的效果会更直接和迅速地体现出来。当需要在鼻子几个不同区域进行分离时，我们尽可能地通过几个局限的切口进入鼻部产生几个不同的组织腔隙，不管是削减手术或增大手术都一样。

由鼻外路径提供的暴露是独一无二的，并且提供给手术医生双眼视觉和双手操作的双重益处。我们保留这一需要广泛分离的路径给那些需要如此暴露的修整患者，包括情况不明的鼻部畸形、鼻尖严重变形和大块移植物为了得到长期稳定性需要缝合固定的情况。

（八）仅植入自身组织

以前做过手术的鼻子，特别是血供被危及且皮肤－皮下组织复合体被破坏、留有瘢痕或被削薄的，难以支持各种类型的异体移植物。全世界有名望的医生在鼻整形再次修整手术中几乎一致优先选择自体组织植入物。我们喜欢选择自体软骨（中隔、耳郭、肋软骨）、骨、筋膜（颞部筋膜或面部 SMAS 筋膜系统）、真皮和偶而的成熟瘢痕（如果有的话）用于鼻重建。特别是对于接受鼻整形再次修整手术的年轻患者，他们还有 60 到 70 年的希望寿命，值得使用长期安全的自体材料。在不久的将来，生物工程毫无疑问将会提供无限量的克隆的无免疫原性的软骨用于受损鼻子的重建，而且安全有效。人造的无细胞真皮（AlloDerm，LifeCell 公司）移植物有希望为鼻部骨骼提供另外的软组织覆盖，尽管还没有远期效果的资料。

（九）在修整中努力实现"假像"

在许多经过挑选的鼻整形再次修整手术中，精致的修整可以通过改变鼻部比例或移植术获得视觉假像来实现。歪鼻能通过在鼻背上或沿鼻背移植精心设计的软骨来"矫直"。过度上翘的鼻子可以通过鼻背上的覆盖移植物结合鼻尖下叶移植物获得视觉上的"加长"（图 38-7）。修平悬垂的鼻小柱可以弥补在比例上显得过长的鼻子。聪明的医生认识到不是每个再修整的患者都需要一次"完全的"再次鼻整形，常常通过更保守但同样有效的手术获得极佳的改善。



图 38-7　软骨移植物置入鼻尖下叶得到良好的鼻子加长。A. 术前；B. 术后

（十）避免为不可逆的畸形进行修整手术

每一个鼻整形医生都会碰到畸形十分严重的患者，无论多少手术技巧和创造力也不能得到满意的修复。礼貌地拒绝为这样的患者手术是明智的，虽然有时拒绝很困难，因为结果毋庸置疑会令患者和医生都不满意。

三、术前分析和计划

寻求鼻整形再次修整手术的患者都需要比接受初次鼻整形手术的患者更多的评估时间。在一

次或多次不满意的手术之后，术前就诊常常是以患者表达对鼻整形手术的愤怒、后悔和彻底失望等情绪开始的，同时又试图恢复信心希望得到改善。

从准确记录以前做的主要和次要的鼻部手术开始评估过程是明智的。如果进行过一次以上的手术，手术的日期和时间间隔很重要。

以往手术中涉及的医生(们)的身份可能无所谓。如果我们认识那位医生，而且他也被认为是很有能力的，我们首先建议让患者再去找那位医生以获得进一步的护理和治疗。如果患者觉得不能接受这一方法，我们就开始检查到底是什么样的功能和外观的问题困扰着患者。

经常出现的问题是，愤怒和失望的患者不断征求第二位医生关于上一次手术结果和上一位医生的资质的观点。我们一贯的原则是决不评论手术结果或上一位医生(特别是手术结果显然很好而患者的顾虑不切实际时)。批评其他医生的工作不会达到任何有用的效果，甚至反而会触发不真实的、不公正的责任行为。必须礼貌地但是坚定地告知这些患者，进一步的评估和可能的手术改善肯定是基于他们目前的情况(手术改变过的鼻子)而并非初次手术之前的解剖或外观。

患者带来的照片可能是非常有用的：① 洞察每位患者的审美观和对自己的看法；② 鉴别严重的甚至是不可矫正的畸形；③ 论证什么能或不能被矫正。与我们留存的标准统一的照片比较，没有被患者发觉的缺陷和美容上的不足都要记录在案，并进行有益的教育沟通。

患者持有的以往的手术记录提供了不同可靠度的信息。某些关于手术技术、术中所见和植入体的信息是有价值的，但公认的看法是以往的手术记录往往非常不可靠。另一方面，绘有图形的手术记录常常含有有价值的信息。

要求患者对困扰他们最深的症状或体征进行排序，从严重程度最大到最小。在前面的讨论中已经说明，要记录的原因是：① 不太可能满意地矫正每一个问题；② 某些复杂的病例可能需要一次以上的手术才能达到医患双方满意的结果；③ 将会竭尽全力解决存在的问题，但是再次修整手术的结果相对难以预料并且不能提出任何担保。

在每一个鼻整形诊所，总会碰到带有假想的缺陷和不切实际的期望值的患者。最好欣然放弃这些患者，我们通常只是暗示我们不拥有能满足他们的要求的技术水平，真的不能进行更多的手术。如果被问及，就提供其他非常可靠的有能力的医生的姓名(这样做可能没有对其他医生表现出职业上的不尊重)。在再次修整手术时，明智的做法是仅当有理由确保获得重大改善时才决定手术。

关于再次修整手术最困难决定的问题是手术的时机。传统上，建议延期 1 年时间，但是这一通则显然过于简单了，没有考虑到个体不同的畸形和所涉及的鼻部解剖组成。

例如，不等或不对称的截骨术造成骨性鼻背歪斜、过宽或定位拙劣，可以在鼻整形术几周之后通过合适的截骨术来安全准确地纠正。同样的原则适用于鼻翼基底在之前的手术中被过度缩窄或是破坏的修整。没有理由延迟上述这些矫正和修整手术至 1 年或更久。

相反，瘢痕、不规则、增厚的皮肤—皮下组织复合解剖单位的调整应该延期到其发生彻底的软化和成熟之时，这可能需要 18 个月或更长时间。过早的尝试可能放大问题，并产生额外的瘢痕和不规整。大多数鼻尖修整手术在可以安全施行矫正之前需要 12 到 18 个月去愈合和回缩，在初次手术后鼻尖持续过度突出或突出不足时存在例外。

忽视有关手术时机的原则，而寻求即时效果这会使患者和医生感到失望。

四、直观的临床例证

为了证明前面提到的原则和指导准则的有效性，以下检验三个临床病例，并结合关于思维过程和手术技术的描述。

(一) 临床病例 1

见图 38-8，25 岁的教师，11 年前在外院接受初次鼻整形手术。即时的和长期的结果导致越来越多的不满意以及同事朋友的负面评论。初次手术后没多久她就向医生表达过关于鼻背去除过多且鼻梁太低的顾虑。随着多年来愈合的进展，鼻尖不对称和瘢痕形成变得更明显。由于中隔严重偏向右侧造成经鼻呼吸困难。



图 38-8　用文章中描述的方法进行鼻整形再次修整手术 2 年之后的结果

1. 分析　鼻子上部分和鼻尖之间的比例显著失调，鼻背显得宽阔且毫无生气，存在突出的不对称的瘢痕，且内侧脚分开所后遗的鼻尖裂隙很明显。过分菲薄的皮肤强化了鼻尖畸形，鼻翼软骨脚之间存在裂隙，鼻翼－鼻小柱之间严重的比例失调暴露出前庭皮肤和鼻小柱黏膜的过剩，呈现鼻小柱下垂的外观。

总而言之，鼻子严重不平衡且显露出经过手术之后的典型特征。

鼻镜检查显示完整的中隔偏斜向右侧，阻塞了 80% 的鼻气道。鼻黏膜和鼻甲正常。过分菲薄的皮肤和其下稀疏的皮下组织令覆盖重建手术变得十分困难。

2. 正位观

- 菲薄的皮肤－皮下组织复合体
- 宽阔、扁平的鼻背
- 下垂的鼻尖下部小叶
- 不对称的鼻尖
- 突出的瘢痕
- 鼻尖裂隙

3. 底位观

- 突出的瘢痕
- 宽阔的、有裂隙的鼻尖
- 鼻翼软骨脚间的裂隙
- 突出的鼻翼内侧脚底板
- 过长的内侧脚
- 不对称的鼻尖标记点

4. 侧位观

- 过浅的、过度去除的鼻背和鼻根
- 模糊的轮廓起始点
- 稍微过度上翘的鼻尖
- 过度凸出的鼻小柱
- 鼻翼－鼻小柱比例失调
- 过剩的鼻小柱黏膜的暴露

5. 斜位观

- 证实其他位置的所见

6. 社会心理的评估　快乐的年轻教师敏感地意识到她的鼻子外观不正常且引起她的学生和亲戚的负面评论。她早就失去了对先前手术医生的信任，她在意识到手术后外观的不足时立即要求过修整手术。资金不足阻止她寻求矫正手术直到现在。

社会心理的评估显示她是一位情绪稳定、快乐、现实的年轻妇女，很容易理解再次修整手术固

有的危险，同时渴望能改善呼吸和外观。

7．手术技术和策略（图 38-9） 重建手术的种类主要包括过浅鼻背的隆高、切除修整鼻尖的瘢痕和修复歪斜的鼻中隔。鼻背隆高有助于恢复上部分和下部分鼻结构的比例，同时产生鼻背变窄的视觉假像。挛缩的瘢痕必须通过去除和修复来减少，以产生突出度的后退。通过贯通穹隆缝合来缩窄鼻尖是必须要做的。最后，鼻翼－鼻小柱的比例失调必须得到调整。压碎的自体中隔软骨移植物在长疤的坚固的鼻翼软骨和菲薄的皮肤组织之间形成柔软的缓冲。

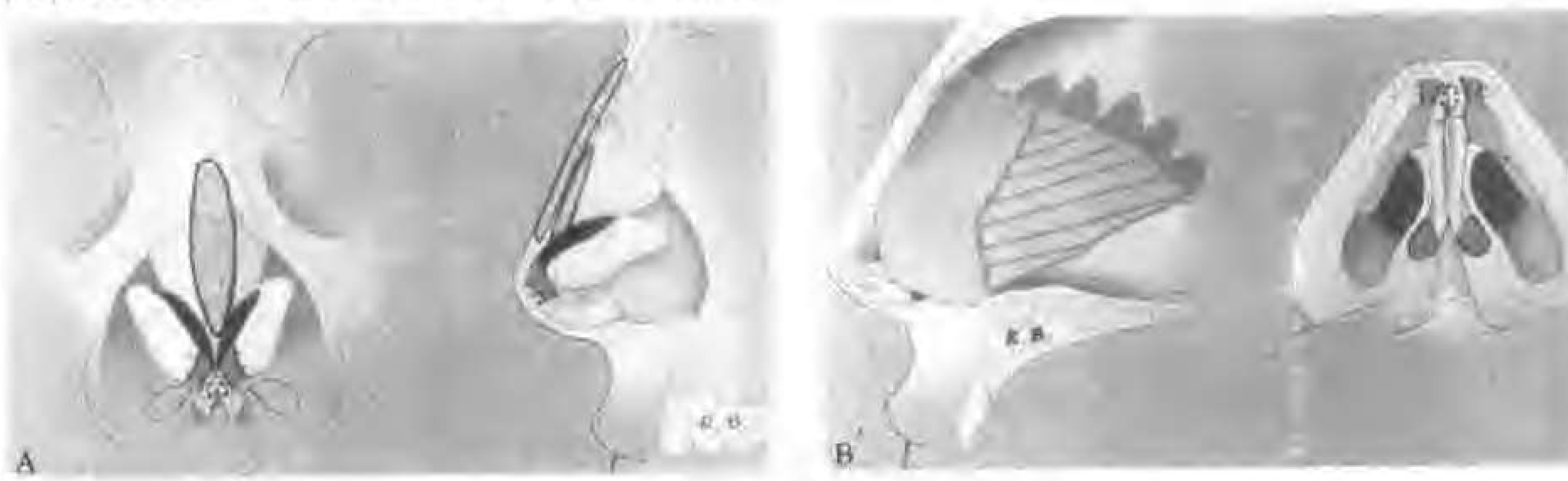


图 38-9 病例 1 中所用手术技术的图形示意

8．手术操作和步骤

（1）获取右侧耳郭软骨移植物。

（2）左侧 Killian 中隔切口。

（3）掀起中隔黏膜软骨膜－骨膜瓣。中隔重建是通过：① 脱离筛骨和四边形的软骨（接着中隔瓣用贯通中隔的定位褥式缝合）；② 切除阻塞的筛板和中隔软骨的后部分；③ 沿着鼻底切除 3 mm 的中隔软骨条；④ 获取中隔软骨移植物；⑤ 将中隔软骨缝合至骨棘的骨膜上。

（4）经由软骨间和边缘切口游离鼻翼软骨，完全的贯通固定切口使鼻尖后退。

（5）切除长疤的穹隆（节疤），缝合修复切除软骨的边缘以重建完整的条带。

（6）用贯穿穹隆缝合缩窄有裂隙的鼻尖。

（7）切除鼻翼内侧脚底板张开的部分。

（8）切除逐渐增多的鼻小柱黏膜和中隔尾端的过剩部分。

（9）在鼻背掀起较窄的腔隙用于移植物的置入。

（10）双层软骨在过浅鼻背上的覆盖移植。

（11）将挤压过的软骨、中隔软骨移植物分别植入鼻尖和鼻尖下叶。

（12）用 3 mm 的骨凿在骨性鼻背双侧下外方行弧形截骨。

（13）所有的切口用 5-0 铬制羊肠线缝合。

（14）使用 Denver 夹板固定。

9．回顾性分析及评论 术后 1 年，鼻子和面部的协调和比例恢复了，轮廓的增高和鼻尖突出度的后退使鼻背和鼻尖之间的关系得到改善。患者初次手术中显然未被注意的裂隙，现在得到了矫正，伴随着底位观上三角形和对称度的改观（皮肤过薄、软骨过于明显和鼻尖裂隙或穹隆分叉组成的诊断三联症必须在初次鼻整形手术中认识到并将穹隆并拢）。瘢痕被切除，同时软骨穹隆的完整性经过精细的缝合被恢复，看上去过短、过度上翘的鼻子现在显得长度适中。

引人注目的鼻翼－鼻小柱比例失调被纠正。需要考虑的最重要的长期问题是菲薄的皮肤－皮下组织层是否会随着持续的上皮变薄令覆盖移植物可以看得见。边缘切口和移植物倾斜的边缘可以防止移植物的边缘被看见。

（二）临床病例 2

见图 38-10，37 岁家庭主妇，接受过两次鼻整形手术（由两位不同的医生完成）。其间的几年中正常的外观变得越来越糟糕，双侧气道阻塞也渐渐严重。她要求修复外在畸形（主要是轮廓和鼻尖畸形）且希望呼吸舒服一点。



图 38-10　用文章中描述的方法进行鼻整形再次修整手术 2 年之后的结果

1. 分析　两次手术的结果给患者带来许多问题，包括骨性鼻背去除过多，鼻背软骨部分矫正不足，丧失鼻尖支撑且双侧鼻翼塌陷，双侧瘢痕形成且鼻尖裂隙非常明显。骨性鼻背低平且与鼻背软骨部分不连续，表明软骨和软组织鸟嘴畸形的存在。鼻翼内外侧壁联合且向里塌陷，促成鼻阻塞。一开始未能诊断并随后治疗皮肤过薄，软骨过于明显和软骨脚裂隙等组成的三联症，并发生了不对称的鼻尖瘢痕。总体上鼻子比例不协调而且显然看出是做过手术的。

2. 正位观

- 不清晰的，缺乏生气的骨性鼻背
- 倒“V”畸形，上外侧软骨塌陷
- 额部到鼻尖不连续的美学曲线
- 双侧鼻尖上区域的塌陷
- 突出的鼻尖瘢痕
- 内侧脚间的裂隙和分叉
- 皮肤菲薄

3. 底位观

- 皮肤显露出过于明显的软骨
- 严重的裂隙和软骨脚分叉
- 双侧鼻尖瘢痕
- 鼻尖上方中线处可见鸟嘴畸形
- 鼻翼外侧壁塌陷
- 吸气时加重鼻翼内侧壁塌陷

4. 侧位观

- 去除过多的骨性鼻背－鼻子显得较短
- 鼻背软骨部分去除不足，鼻尖－鼻尖上区域比例失调
- 鼻尖丧失支撑呈下垂
- 鼻翼上方下陷
- 明显的瘢痕
- 不协调的、比例失调的鼻子

5. 斜位观

- 证实其他位置的所见

6. 社会心理的评估　这位迷人的两个孩子的母亲因为手术样外观的、显示出严重并发症的鼻子而失去了自信。她倾诉道，在公众场合感觉被别人盯着，而且她的孩子也批评这个鼻子。由于鼻翼塌陷越来越严重，通过鼻子呼吸也越来越糟糕，导致持续的用口呼吸。

她现实地接受了再次手术固有的限制性和危险性，并渴望得到气道和外观的改善。

7. 手术技术和策略(图 38-11)　这位患者的

鼻子表现出某些部位手术去除得太过分，而另一些部位又矫正不足。在鼻子上部作覆盖移植结合软骨－软组织鸟嘴畸形的去除肯定能恢复鼻子上下部分的协调。鼻尖裂隙需要通过削除瘢痕、拉拢缝合分叉的软骨脚和穹隆获得调整和缩窄。需要使用取自耳郭软骨的弧形软骨条再次支撑鼻翼侧壁并阻止吸气性塌陷，这样促进鼻气道的改善。

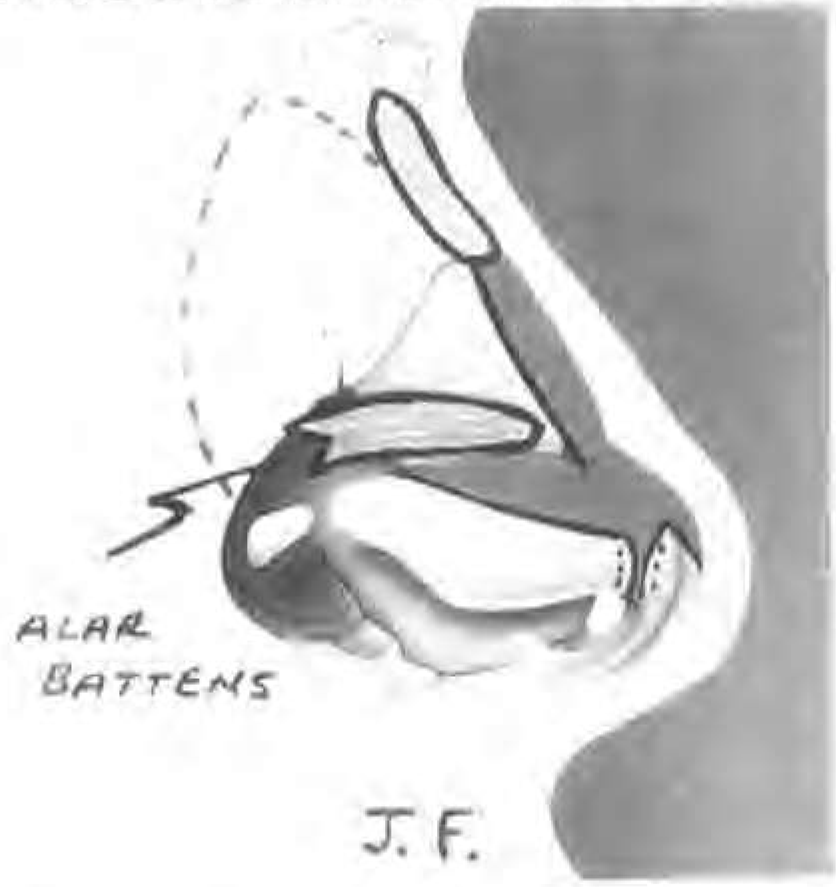


图 38-11　在病例 2 中所用手术技术的示意图

8．手术操作和步骤

(1) 从耳甲腔获取耳郭软骨。

(2) 经由软骨间和边缘切口游离残留的鼻翼软骨。

(3) 去除穹隆间区域的软组织。

(4) 削除瘢痕的锐利边缘。

(5) 用 4-0 PDS 缝线贯穿穹隆缝合缩窄有裂隙的穹隆。

(6) 掀起鼻背软骨部分的皮肤－皮下组织复合体（宽的）。

(7) 用刀切除软骨－软组织的鸟嘴畸形和多余的鼻尖上区域的瘢痕。

(8) 在骨性鼻背上中线处造成局限的腔隙（窄的）。

(9) 在骨性鼻背上覆盖移植双层的三明治样耳郭软骨。

(10) 在双侧鼻翼上区域鼻翼塌陷的位置制造出皮下腔隙。

(11) 在双侧鼻翼上的腔隙中植入凸形的耳郭软骨条。

(12) 所有的切口用 5-0 铬制羊肠线缝合。

(13) 在鼻尖小叶的皮下植入一层挤压过的软骨。

(14) 用 3 mm 的骨凿在双侧下外方行弧形截骨。

9．回顾性分析及评论　这一修整手术是以增加和削减相结合为特征的，产生了更协调的、比例均匀的、自然的鼻子。从而人们的注意力转移向她迷人的眼睛而远离鼻子。每一个角度上的美学曲线都得到改善，鼻翼塌陷得到矫正且改善了气道。对长有瘢痕的鼻尖结构的重新定位和移植术恢复了鼻尖适当的三角形。现在鼻子显得长了且与面部协调。

（三）临床病例 3

见图 38-12，这位中年患者在多年前接受过初次鼻整形手术。她很快就注意到鼻子过度上翘，而且鼻尖上区域渐进地出现塌陷，导致鞍鼻畸形。近来来自熟人的关于鼻子太短和鼻孔过分外露的评论促使她寻求再次手术。



图 38-12　用文章中描述的方法进行再次隆鼻修整手术 3 年之后的结果

1. 分析 过度凹陷的的鼻背在正位观上十分明显，两边的侧壁也不对称，很显然鼻子过度上翘，使目击者直接看见暴露中的鼻孔。鼻翼基底过宽，令鼻子"底部过重"。侧面存在明显的鼻尖上部鞍状外观。结合鼻尖的过度上翘，以及过分明显的鼻小柱裂隙，鼻子显得又塌又短。皮肤很厚，显示出皮脂腺分泌旺盛，鼻根部显现出皱纹。

鼻中隔的触诊和透光检查暴露出几乎完全缺失软骨。

2. 正位观

- 带有皱纹的厚的油脂性皮肤
- 两边不对称的侧壁线
- 鼻尖上区域的凹陷
- 鼻子过短
- 鼻孔的过分暴露
- 鼻翼基底过宽

3. 底位观

- 鼻翼基底过宽
- 鼻翼侧壁线呈锯齿状

4. 侧位观

- 严重的鼻尖上区域鞍状外观
- 骨性鼻背轮廓不规则
- 鼻部重度上翘
- 异常的鼻小柱双裂隙
- 鼻唇角呈钝角

5. 斜位观

- 证实其他位置的所见

6. 社会心理的评估 患者表现出进行再次手术的良好动机。她的生活是稳定的、满足的、幸福的，除了引人注目的塌陷的鼻子，随着渐进的鞍样变化越来越糟。来自朋友和家庭的评论促使她寻求修整。她特别不喜欢在正面和侧面都能看到的鼻孔。她对于增高和加长鼻整形有关的局限性和危险性的理解是现实和正确的。

7. 手术技术和策略（图 38-13） 这位迷人的、中年妇女的手术目标是隆高鼻子以恢复饱满、雅致的鼻背，同时矫正过短的长度。如果中隔软骨不够的话就需要耳郭软骨。鼻子中段需要通过在鼻尖下叶植入软骨得到真正的加长，这样将会产生恢复正常鼻小柱倾度的附加效果。因为鼻翼的增加使外侧壁的长度足够。最后，过重的鼻翼基底通过双侧鼻翼基底的切除手术而改善，过分的鼻底宽度也被缩窄。

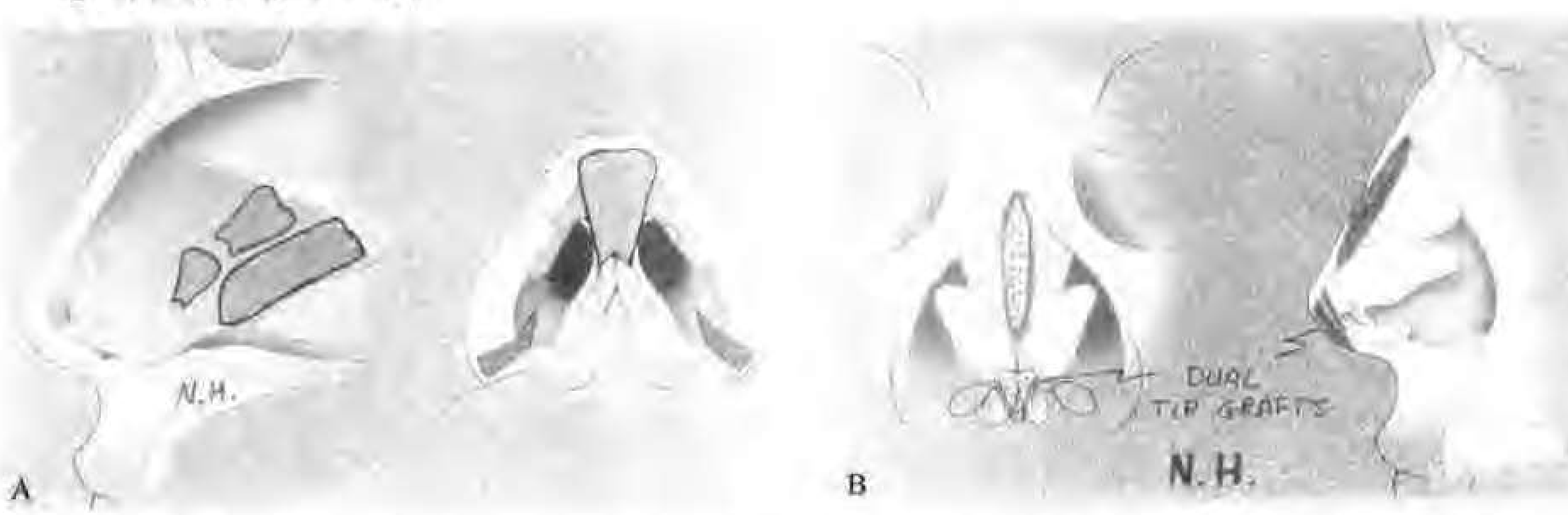


图 38-13 在病例 3 中所用手术技术的示意图。这里使用鼻尖移植物是为了加长鼻子，而不是增加鼻尖突出度

8. 手术操作和步骤

(1) 从耳甲腔获取耳郭软骨。

(2) 经由左侧 Killian 切口暴露鼻中隔，从上颌骨嵴的结合处获取厚软骨（大部分中隔软骨缺失）。

(3) 在整个鼻背上掀起中线附近的皮肤－皮下组织腔隙。

(4) 锉除骨性鼻背的突起。

(5) 植入双层耳郭软骨，用 5-0 软羊肠线在头端和尾端作经皮牵拉缝合固定位置。

(6) 通过双侧穹隆下小的边缘切口创造鼻翼下叶的腔隙。

(7) 植入双层三角形耳郭软骨以加长鼻中段的长度。

(8) 用楔形切除去除双侧鼻翼基底部分。

(9) 所有的切口用 5-0 铬制羊肠线缝合。

(10) 用 Denver 夹板固定 5 d。

9. 回顾性分析及评论 经过加大和加长手

术这一患者的鼻子恢复了协调和比例(比例匀称的大鼻子比位置不正的小鼻子有魅力得多)。真实的长度和视觉假象都得到了加长。目击者再也不能直接看到鼻孔了。鼻翼基底的削减有助于鼻子上 2/3 和下 1/3 之间的协调平衡。正面的美学曲线获得改善而更对称了,尽管并不完美。回顾手术,也许更长一点的软骨移植物会使正面的线条更好。另外,适度的隆颏整形术会改善面部协调性,但患者并不要求。

王丹茹　译

参考文献

1. Tardy ME. *Rhinoplasty: the art and the science.* Vols 1 and 2. Philadelphia: WB Saunders, 1996.
2. Tardy ME. *Surgical anatomy of the nose.* New York: Raven Press, 1992.
3. Tardy ME, Thomas JR, Brown RJ. *Facial aesthetic surgery.* St. Louis: CV Mosby, 1994.
4. Meyer R. *Secondary and functional rhinoplasty.* New York: Grune & Stratton, 1988.
5. Tardy ME, Cheng EY, Jernstrom V. Misadventures in nasal tip surgery. *Otol Clin North Am* 1987;20:4.
6. Thomas JR, Tardy ME. Complications of rhinoplasty. In: *Complications in otolaryngology: head and neck surgery.* Vol 2 (Head and Neck). New York: B.C. Decker, 1986.
7. Goin JM, Goin MK. *Changing the body: psychological effects of plastic surgery.* Baltimore: Williams & Wilkins, 1981.
8. McKinney P, Cunningham BL. *Rhinoplasty.* New York: Churchill Livingstone, 1989.
9. Tardy ME, Toriumi D. *Alar retraction: composite graft correction.* New York: Thieme Stratton, 1989. Facial Plastic Surgery Monographs; vol 6, no 25.

第39章　鼻整形手术的并发症

Daniel G. Becker

鼻子在经鼻呼吸中起着重要的生理作用，也担负着重要的审美功能，因为它代表着最突出和最中心的面部容貌特征。鼻子在心理学、情感上、社交上和象征性上的重要性，是毋庸置疑的。大量研究提示，很大一部分的鼻整形患者在心理上得益于手术。虽然鼻整形术可能是一个令患者和医生都满意的过程，但是文献报道鼻整形术后并发症的发生率介于8%～15%。鼻整形医生必须十分当心以减少功能和美容并发症的发生率。

“并发症”是如何定义的呢？碰到一个不可接受的结果时，大多数情况是患者和医生认同这一结果并对矫正计划达成统一意见。有些时候，医生会注意到一个相对细微的畸形并愿意矫正，但是患者并不关心它。医生对结果感到得意但是患者觉得不满意的情况应该是很罕见的。

医生和患者应坦诚讨论手术目标和期望值，这是术前计划中的一个重要方面。讨论潜在的并发症也很关键，这样可以使患者理解产生并发症的危险性。尽管大多数并发症是很小且可以修复的，但确实会发生更严重的不可逆的并发症。必须重视所有的并发症，包括直接的鉴定，密切关注患者，恰当安排矫正时间的手术方法。

术前细心的解剖诊断和对于术后愈合过程中所发生改变的了解以及在其指导下的保守的手术方法，对减少并发症是至关重要的。未能认识到产生鼻部特征的准确的解剖原因，就不能达到预期的改变。技术操作是另一个潜在的原因。不管术前分析多么仔细，手术细节多么小心谨慎，还是会产生不理想的美容结果。

并发症在本质上可被分为功能的和美容的两类，常常是两种因素都有。鉴于这个原因，也可以根据所涉及的鼻部亚单位来规划美容并发症。

鼻整形术后的问题通常和切除不足、过度切除和/或不对称有关。一般而言，解决切除不足的问题比较容易些，因为医生只需要“多去掉一点”就可以了。关于过度切除的问题会困难些，且同时伴有瘢痕形成，需要移植材料和其他办法。

解剖诊断有助于避免并发症，对并发症发生时进行评估和治疗也至关重要。这一章中我们会特别注意许多常见手术并发症的原因和治疗。重点会放在每个并发症的解剖基础上，因为这一路径会为矫正提供指导。虽然并发症一般按照解剖位置排列，仍有些主题是交叉的。

一、鼻　尖

（一）总则

鼻尖组织的过度去除会妨碍鼻尖重要的支撑结构（表39-1），这样会产生并发症，例如鼻尖下垂、鼻尖不够突出。或者，中隔软骨尾端的过度切除会导致鼻尖过度上翘和鼻子过分缩短。过度切除也可以促成其他并发症，例如节疤、鼻翼退缩和鼻翼塌陷。

表39-1　鼻尖支撑结构

鼻尖主要支撑结构
1. 下外侧软骨的大小、形状和强度
2. 内侧脚底板对中隔尾端的附着
3. 外侧软骨上端尾缘和下端头缘之间的附着关系
（鼻中隔也被认为是鼻部的主要支撑结构）
鼻尖次要支撑结构
1. 外侧软骨穹隆之间的韧带条索（如穹隆间韧带）
2. 鼻背的软骨部分
3. 下外侧软骨籽骨样的复合体
4. 下外侧软骨与表面的皮肤/软组织的附着
5. 鼻棘
6. 膜性中隔

去除不足可能仅仅是因为过分谨慎，但也可能是因为术前没能正确估算解剖情况。例如，没能认识到过度突出的鼻子，或没有足够重视患者的解剖而未能基于此作出必要的手术步骤，导致持续过度突出的状态。未能切除足够的鼻背软骨部分，可能导致鸟嘴畸形。

鼻尖的不对称可能是因为下外侧软骨去除不等或不对称的穹隆固定缝合。也可由瘢痕的不同而引起，这可能出现在自然愈合过程中并且术后数月到数年都不明显。术前常会存在的不对称应该诊断出来，并在手术前向患者指出。

（二）特殊的鼻尖并发症

1. 鼻尖下垂　避免鼻唇角不良改变的一个重要原则是评估鼻尖解剖和鼻尖支撑，接着是维持或增加鼻尖支持的操作，使鼻子恢复更自然的外观。尽管如此，如上所述，令鼻子失去支撑的操作会产生低垂的鼻尖（鼻尖下垂且鼻唇角过锐）。正常的鼻唇角（定义为小柱点－鼻底线与鼻底－上唇线之间的夹角）是 90°～120°角。在这一范围之内，女性的角度越钝越好，男性的角度越锐越好。失去鼻尖支撑可以导致下垂的、低平的、松弛的鼻子外观。

处理有关鼻下垂的并发症需要依靠恢复鼻尖的支撑和突出度。当遇到低平下垂的鼻尖这样的手术并发症，恰当的诊断会指导矫正。有很多鼻整形手法可以增加鼻尖支撑，再隆起鼻子以及上翘鼻子（表 39-2）。

表 39-2　手术操作

增加上翘程度
外侧脚固定
贯穿穹隆缝合使内侧脚向内靠拢
中隔尾端的适度切除（效果可变）
软骨头端切除（效果可变）
外侧脚的覆盖移植
鼻小柱支撑物（效果可变）
充填移植物（效果可变）
上翘的视觉假象－增加双侧裂隙，充填移植（鼻唇角钝化）
减低上翘程度
完全贯穿固定切口
双层鼻尖移植物
缩短内侧脚
中隔尾端延伸移植物
植入鞍鼻的 L 形支撑，如肋软骨形成的移植物（使鼻背移植物和小柱支撑一体化）
增加突出程度
外侧脚固定（增加突出度，增加上翘度）
鼻尖移植物
充填移植物
前颌骨移植
中隔小柱缝合（隐藏的）
小柱支撑物（效果可变）
中隔尾端延伸移植物
减低突出程度
高位部分或完全贯穿固定切口
外侧脚的覆盖移植（减低突出度，减低上翘度）
鼻棘的去除
垂直穹隆切开，包括切除多余的内侧脚并缝合再固定
增加长度
中隔尾端延伸移植物
鼻根移植物
双层鼻尖移植物
重建 L 形支撑
减少长度
见增加上翘度的方法
也可加深鼻额角

2. 鼻尖过度上翘 相反的，还能遇到患者鼻子的过度上翘，鼻唇角角度过钝。切除了过多的中隔软骨尾端是鼻尖过度上翘的常见原因。过度上翘的鼻子显示出难看的过短的外观。

术前仔细的评估识别出应该避免行上翘手术的患者。处理有关短的、过度上翘的鼻子的并发症依赖于加长和反向旋转鼻尖的方法。有一些特殊的加长和反向旋转鼻尖的方法(表39-2)。

3. 节疤 节疤是指因为收缩的愈合对软骨产生的牵拉力使下外侧软骨在鼻尖处形成球形突起。具有菲薄的皮肤、明显的软骨和鼻尖裂隙的患者特别容易发生。过分切除外侧脚以及未能减少穹隆间的宽度都在节疤形成中起作用。节疤是过窄的边缘软骨框上瘢痕挛缩的结果，在术后愈合中产生突起。一些学者描述了软骨劈开和节疤形成之间的关联。尽管如此，另一些意见坚持只要正确操作垂直穹隆切开手术是可靠的，不会促成这些畸形。

作为一个独立的畸形，治疗节疤的典型方法是经患侧的损伤较小的边缘小切口，修整或是切除受累的软骨。有些情况下，该区域用一层软骨、筋膜或其他材料覆盖以进一步平整修饰。

4. 鼻翼退缩 外侧脚头端部分切除是鼻尖修整手术中常用的方法。如果没有留下足够的软骨，随着时间推移愈合过程中的收缩力会引起鼻翼退缩(图39-1)。这是外侧脚过度切除的一个常见后遗症。单凭手术经验的方法可保留至少6~9 mm完整的软骨条。不过，关于鼻翼基底的解剖研究发现，有20%的患者原本只有很薄的鼻翼软骨边框。必须接受这一解剖变异，因为这些患者甚至需要更保守的手术方法以避免产生鼻翼退缩和/或外鼻孔的塌陷。同样，应该保留前庭黏膜，因为切除前庭黏膜会促使瘢痕挛缩产生鼻翼退缩。





图39-1 多年前接受鼻整形的患者，由于鼻翼退缩产生鼻翼-鼻小柱比例失调

鼻翼退缩可以用很小的软骨(1~2 mm)移植来治疗。注射麻醉之前标记退缩的范围，通过一个小的边缘切口能分离出一个准确的腔隙。将塑形的软骨(通常取自耳郭或中隔软骨)植入腔隙，移植物应该向下延伸到籽样软骨并且要足够宽，以获得外侧脚在穹隆部的正常形状。

耳郭复合组织通常在更严重的病例中使用。对侧耳(比如左鼻翼、右耳)的耳甲腔提供了最佳的轮廓。切口在离开鼻孔边缘几毫米处，接着小心地进行松解粘连，分离出缺损部位并向下移动鼻翼边缘。相似的复合组织移植物被小心地缝入位置。

5. 鼻翼-鼻小柱比例失调 鼻翼-鼻小柱比例失调是患者高度重视的领域。正常鼻小柱的范围通常是2~4 mm。鼻翼-鼻小柱关系的复杂性被Gunter和他的同事们归类，他们通过一条沿鼻孔长轴的直线描述了鼻翼和鼻小柱在位置上的关系。所有的患者具有悬垂、正常或退缩的鼻翼以及悬垂、正常或退缩的鼻小柱。这样，鼻翼-鼻小柱的关系有九种可能的解剖组合(图39-2)。

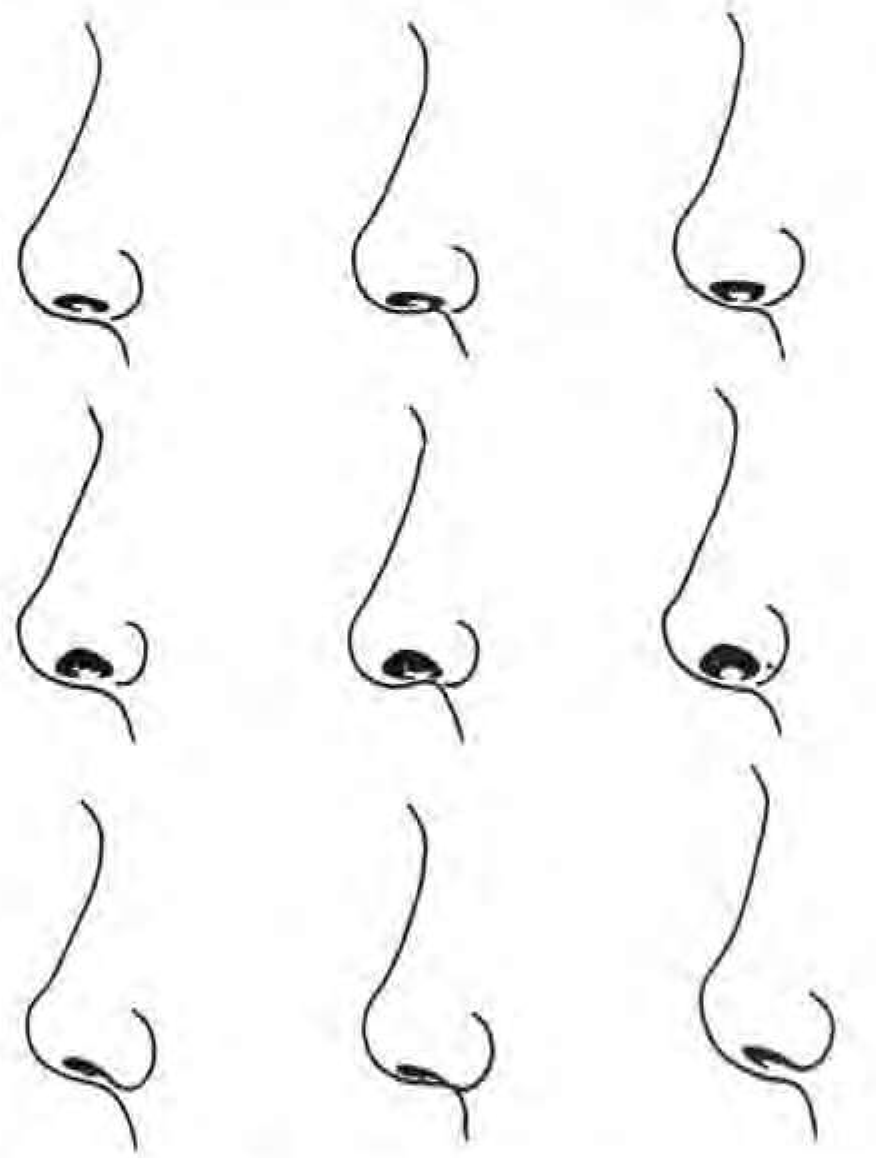


图 39-2 鼻翼－鼻小柱关系可以被描述为 9 种可能的解剖组合

鼻翼－鼻小柱比例失调可以存在于未经手术的鼻子，也可以由手术失误产生(图 39-1)。凸出的或悬垂的鼻小柱可能是由于持续存在的未矫正的畸形产生的，比如过宽的内侧脚或过长的中隔尾端。鼻小柱显露增加的畸形可能更多继发于鼻翼边缘退缩，而并非真正的鼻小柱凸出。不足或退缩的鼻小柱可能是因为之前存在的未矫正的畸形，或过度切除软组织、软骨、鼻棘而引起的。医生应该避免过度切除中隔尾端以及鼻棘。

处理凸出的或悬垂的鼻小柱可以切除从黏膜到小柱的全层组织，包括皮肤、软组织和中隔软骨尾端的一部分。如果内侧脚过宽，处理也可以包括保守的切除内侧脚的尾端边缘。

退缩的鼻小柱可以通过在基底处充填移植物来改善并得到锐利的鼻唇角，鼻小柱支撑物也有助于减少畸形。可以用软骨移植物来加长过短的鼻子，也有描述使用复合组织移植的。

6. 鸟嘴畸形　鸟嘴畸形指鼻尖上区域在手术后的丰满外形，存在异常的鼻尖－鼻尖上区域关系(图 39-3)。这有多种原因，包括未能维持足够的鼻尖支撑(术后鼻尖突出度的丧失)，软骨驼峰去除得不够(中隔前角)，和/或鼻尖上区域死腔/瘢痕形成。



图 39-3 过度切除骨性鼻背，但鼻背软骨切除不足的患者。她的鸟嘴畸形是源于顽固的鼻背软骨，因此通过增加鼻背软骨切除而矫正。她被过度切除的鼻子上 1/3 被隆高以获得更协调的轮廓。A. 术前侧位观；B. 术后侧位观

处理鸟嘴畸形要根据解剖分析。如果软骨驼峰切除不足，医生就要切除多余的鼻中隔。鼻尖支撑不足必须被确定，植入鼻小柱支撑的方法对此有用。如果骨性驼峰被过度切除，隆高骨性鼻背的移植物会有好处。如果鸟嘴畸形是由于过多的瘢痕形成，注射 Kenalog 或术后早期压迫皮肤应该在手术修整之前优先考虑。

7. 鼻小柱切口　鼻整形手术的外部路径包括鼻小柱切口。做这一切口的时候必须十分当心不要倾斜，要确保切口和皮肤相垂直，从而避免滑门畸形的并发症。关闭这一切口时亦需十分小心，避免边缘的凹陷切迹或其他畸形(图 39-4)。

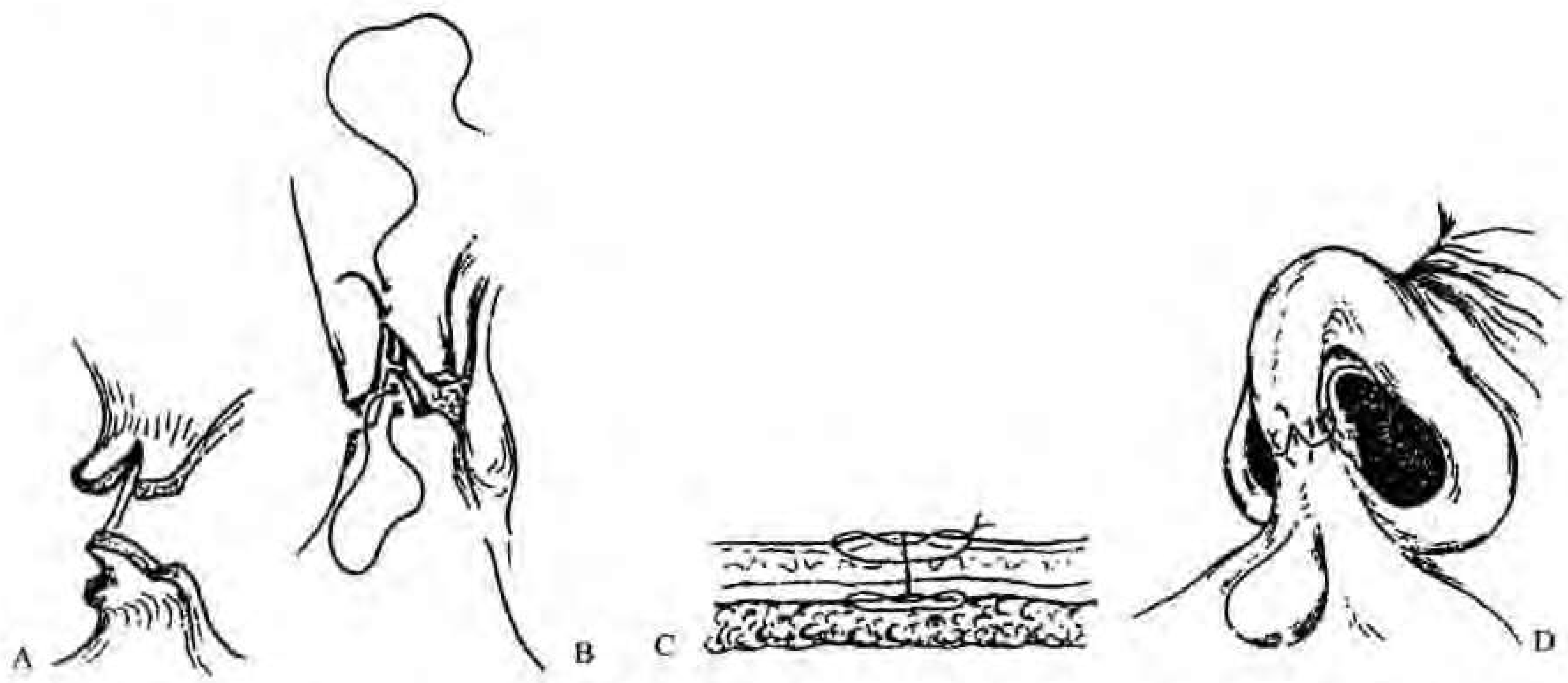


图 39-4　进行外路径鼻整形术，打开和关闭鼻小柱切口的时候必须特别注意。必须正确地操作以避免可见的畸形

用 6-0 PDS 缝线做一针皮下缝合可以加强皮缘的外翻并为缝合减张。这一缝合需要对准皮缘并轻度外翻，过度外翻会产生畸形，将需数月才能解决。转角处的缝合很重要，因为转角的异常愈合会导致可见的凹陷切迹。

二、鼻背(鼻子的中 1/3 和上 1/3)

(一) 总则

鼻背轮廓和鼻尖-鼻尖上区域关系的美学重要性使轮廓修除成为鼻整形中的关键步骤。过度去除骨性组成会导致外观扁平而促成假性眶距增宽。过度去除鼻背骨和软骨组织会致使过分凹陷的手术样外观。过分去除会导致医源性鞍鼻畸形。在进行轮廓修除时，必须十分小心保留中部鼻背的支撑，否则会产生并发症，例如鼻孔塌陷和倒"V"畸形。

避免过度或不足的去除需要关于皮肤厚度和骨、软骨在鼻背中解剖作用的知识。骨在鼻背中的作用不如软骨结构重要，切除每个组份的时候都要十分当心。在鼻额角处的皮肤/软组织覆盖是厚的，而鼻尖上区域软硬骨接合处是最薄的。为了适应这一特点，软硬骨接合处的驼峰应该去除得少点。

去除不足则畸形仍持续存在。去除不足不仅留下了持续的鼻背驼峰，而且可以形成鼻尖上区域的突起或鸟嘴畸形，或者出现鼻上 1/3 难看的畸形。然而，这一畸形总比过度去除要好，因为有指征的时候很容易矫正继发的去除不足。

不对称的切除会导致难看的外观。矫正这一畸形是有挑战性的。可以通过覆盖移植完成，或是通过鼻外路径整形术。

(二) 特殊的鼻背并发症

1. 鞍鼻　鞍鼻是指缺失支撑的伴有塌陷的鼻背外观(图 39-5)。这一畸形在中隔过度切除后出现，不能保持足够的 L 形支撑。根据经验推荐保留最少 15 mm 的软骨，如果鼻背驼峰的切除也在计划之列，必须要考虑到足够的 L 形鼻支撑。其他产生鞍鼻畸形的原因包括中隔血肿，中隔脓肿和严重的鼻创伤。过度的鼻背驼峰切除也可以导致鞍鼻畸形。



图 39-5　大的中隔穿孔的患者，缺失鼻软骨支撑，后继重度鞍鼻畸形。正位观上可见患者的鼻骨呈宽阔形态，显现出倒 V 畸形

覆盖移植术可以有效地掩饰和矫正轻中度鞍鼻畸形。一层或多层的中隔或耳郭软骨通常是被有效使用的。严重的鞍鼻畸形可能需要软骨搭桥或骨移植等大的重建修复手术。

2. 倒 V 畸形　在倒 V 畸形中，可见鼻骨的尾端边缘呈宽阔形态(图 39-5)。鼻背驼峰去除之后的上外侧软骨支撑不足，可以导致上外侧软骨向内下方塌陷以及倒 V 畸形。不充分的鼻骨不全骨折是倒 V 畸形的另一个重要原因。

进行驼峰切除时，保留下方的鼻粘软骨膜(黏膜外分离)是有好处的，这一结构为上外侧软骨提供支撑，有助于减少驼峰切除后上外侧软骨产生向内下方塌陷的危险。当驼峰切除后进行截骨术时，必须达到合适的不全骨折以缩窄骨性鼻背。

3. 鼻孔塌陷　内鼻孔以上外侧软骨和鼻中隔尾端边缘为界限。外鼻孔是指内鼻孔之前的，以活动的鼻翼壁的皮肤和骨骼支架界定的区域。其中任一部位的过度狭窄或松弛都能引起鼻阻塞。这些部位任意一处的薄弱可能在吸气产生负压时导致塌陷，引起鼻气道的阻塞。鼻孔塌陷最常见是作为过度切除外侧脚或中部鼻背塌陷的后遗症。过分切除外侧脚以及随后的软组织术后挛缩常常累及鼻孔。不能维持适当的鼻背中部支撑可能导致上外侧软骨向内下方塌陷，累及内鼻孔。

治疗内鼻孔塌陷包括利用延展的移植物。延展的移植物作为上外侧软骨和中隔之间的隔离物，用来矫正过于狭窄的鼻背中部和内鼻孔，或者用来避免高危患者进行鼻整形术时出现的过度缩窄。

仔细的术前分析应该能够决定对于支撑性和重建性操作的需求，比如恢复塌陷的鼻外侧壁的支撑所用的外耳软骨移植物。植入鼻翼框条移植物，特别是弯曲的中隔或耳郭软骨，用来支撑软骨边缘可以纠正内或外鼻孔塌陷(图 39-6)。

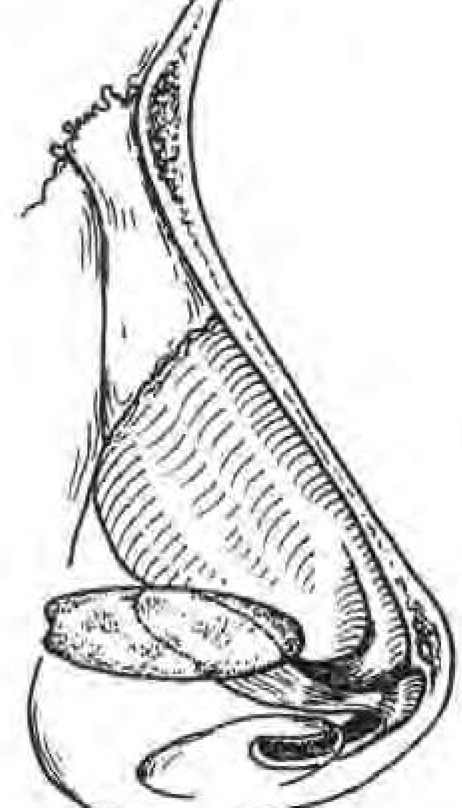


图 39-6　鼻翼框条移植物可用于治疗鼻孔塌陷

4. 歪鼻　鼻整形手术后出现持续性的歪斜可以发生在鼻子的上1/3、中1/3和鼻尖，或是术后发生在术前挺直的鼻子上。术前的解剖诊断是成功治疗的重要基础。持续性的鼻骨歪斜可因青枝骨折或截骨术的其他问题而发生。鼻背中部先天性的软骨歪斜的修整已被证明特别具有挑战性。同样，去除驼峰会显露不对称而导致出现术前不存在的歪斜。鼻尖不对称可能是在术前被忽视了，或是由于外侧脚不对称的切除，鼻小柱支撑放置不对称，或是放置了过长的小柱支撑等原因。有许多手术方法可用于歪鼻整形。

三、鼻的上1/3部分的特殊并发症

（一）摇摆畸形

如果截骨位置过高（进入了较厚的额骨），鼻骨不全截骨时，截开的鼻骨上部的外形会突出或摆向外侧。这就是摇摆畸形。应该使用2 mm的骨凿以制造更适当的上侧骨折线，以矫正摇摆畸形。

（二）鼻背不规则

在驼峰去除产生"露顶"后，应该用骨锉锉平骨质边缘。所有的碎骨都应该去除，并注意确保所有明显的颗粒都从皮肤/软组织囊腔中去除。如不去除所有碎片会导致可见的和/或可扪及的鼻背不规则。

骨性鼻背不规则是鼻整形手术中容易发现的并发症。在关于确保鼻轮廓平整不带有锐缘、不规则或不对称的研究调查中，医生们报道了各种各样覆盖移植物的应用，包括自体巩膜、凝胶薄膜、颞顶筋膜和SMAS系统。Becker等描述了使用带有动力的钻子或骨锉，他们认为可以减低鼻背不规则的发生率。文献中关于这一主题的多种建议提示尚缺乏一种完全令人满意的解决办法。

（三）"露顶"畸形

驼峰去除后，鼻骨的游离缘可以在皮肤/软组织下被扪及。未能进行外侧截骨或是不充分的截骨，可导致露顶畸形。应用典型的外侧截骨可以关闭开放的鼻骨。

（四）青枝骨折

截骨术后鼻骨的不完全性骨折，也被称为青枝骨折，会由于记忆和弹力而使鼻骨畸形复发（例如鼻歪斜）。这在某些特定的患者可能是可以接受的，比如年老的鼻整形患者骨质菲薄脆弱，青枝骨折通常会导致术前鼻骨畸形的复发。

四、皮肤/软组织覆盖

皮肤/软组织覆盖具有界定良好的组织平面，在这个平面中可以做到不出血分离。在较浅的平面中手术不仅导致手术野充满血液，而且存在破坏血供的危险并可能破坏皮肤。一旦皮肤/软组织覆盖被破坏，就永远不能完全恢复。破损的皮肤产生令人不悦的外观。

血供和淋巴管位于鼻肌肉组织的浅面。鼻子的软组织层次是表皮、真皮、皮下组织[这一平面包含血管和淋巴管，以及（典型的）薄层脂肪]，肌肉和筋膜（肌腱膜）平面网状组织平面和软骨膜/骨膜。在鼻整形手术中合适的组织平面分离（例如网状组织平面，即肌腱膜下平面）能保留鼻部血供并且减小术后水肿。

使用异源整形植入体具有产生皮肤并发症的危险。鼻子几乎不能满足使用异源整形植入体的任何要求。如果异源整形植入体经皮肤钻出，皮肤－软组织覆盖将被永久的、不可修复的破坏了。

皮肤/软组织覆盖的感染是中隔鼻整形中少见的并发症。然而，以红斑、水肿和疼痛为特征的蜂窝织炎是一个潜在的危险，必须迅速地诊断和治疗。如果口服抗生素不能很快产生效果，必须使用静脉抗生素以快速控制这一罕见但潜在的严重并发症。在困难病例中鼻部细菌培养可以指导治疗。

五、手术的功能性并发症

列举可能的功能性并发症会耗费精力。但必须注意可能比较严重的并发症。颅内并发症的发生与中隔手术相关联，因为筛骨垂直板向上在颅底有附着点。必须十分小心，特别是在年老的患者，避免撕脱筛骨产生骨折造成脑脊液漏。其他中隔成形手术和中隔鼻整形手术的功能性并发症包括中隔穿孔、中毒性休克综合征、中隔血肿和脓肿。

气道并发症值得单独写一个章节。简要地说，医生必须详细询问病史与鉴别内科原因的鼻阻塞，例如过敏、鼻窦炎或滥用药物（药物性鼻炎）。

鼻整形手术维持或改善气道是至关重要的。

未能保持鼻气道功能的手术是无用的手术。产生鼻气道阻塞的原因必须被认清和强调。保守主义必须被强调，例如过度切除鼻甲会导致萎缩性鼻炎，就是残缺的手术。过度缩窄骨性鼻背，而没有保留鼻孔处的气道，也会导致鼻阻塞。外侧脚的过度切除会导致美学并发症，同时经常伴有鼻孔塌陷和呼吸问题。

六、结　论

关于鼻整形术并发症的纵览包括预防、诊断和鼻整形常见并发症的处理。术前仔细的诊断以及对于术后愈合过程中所发生改变的了解和在其指导下的保守的手术方法，对减少并发症是至关重要的。这些原则在发生并发症后的治疗中也是很重要的。

王丹茹　译

参考文献

1. Goin JM, Goin MK. *Changing the body: psychological effects of plastic surgery*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1981.
2. Kamer FM, Pieper PG. Revision rhinoplasty. In: Bailey B (ed). *Head and neck surgery: otolaryngology*. Philadelphia: Lippincott, 1998.
3. Rees TD. Postoperative considerations and complications. In: Rees TD (ed). *Aesthetic plastic surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1980.
4. McKinney P, Cook JQ. A critical evaluation of 200 rhinoplasties. *Ann Plast Surg* 1981;7:357.
5. Tardy ME. *Rhinoplasty: the art and the science*. Philadelphia: WB Saunders, 1997.
6. Tardy ME, Toriumi DM. Philosophy and principles of rhinoplasty. In: Cummings CW (ed). *Otolaryngology: head and neck surgery*. 2nd ed. St. Louis: Mosby–Year Book, 1993: 278–294.
7. Thomas JR, Tardy ME. Complications of rhinoplasty. *Ear Nose and Throat J* 1986;65:19–34.
8. Tardy ME, Cheng EY, Jernstrom V. Misadventures in nasal tip surgery. *Otolaryngol Clin N Am* 1987;20(4):797–823.
9. Simons RL, Gallo JF. Rhinoplasty complications. *Fac Plast Surg Clin N Am* 1994;2(4):521–529.
10. Tardy ME, Walter MA, Patt BS. The overprojecting nose: anatomic component analysis and repair. *Fac Plast Surg* 1993;9(4):306–316.
11. Tardy ME, Kron TK, Younger RY, Key M. The Cartilaginous pollybeak: etiology, prevention, and treatment. *Fac Plast Surg* 1989;6(2):113–120.
12. Ridley MB. Aesthetic facial proportions. In: Papel ID, Nachlas NE (eds). *Facial plastic and reconstructive surgery*. St. Louis: Mosby–Year Book, 1992:99–109.
13. Simons RL. Vertical dome division techniques. *Fac Plast Surg Clin N Am* 2(4):435–458.
14. Tardy ME, Patt BS, Walter MA. Alar reduction and sculpture: anatomic concepts. *Fac Plast Surg* 1993;9(4): 295–305.
15. Becker DG, Weinberger MS, Greene BA, Tardy ME. Clinical study of alar anatomy and surgery of the alar base. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 123(8):789–795.
16. Tardy ME, Toriumi DM. Alar retraction: composite graft correction. *Fac Plast Surg* 1989;6(2):101–107.
17. Tardy ME, Genack SH, Murrell GL. Aesthetic correction of alar–columellar disproportion. *Fac Plast Surg Clin N Am* 1995;3(4):395–406.
18. Gunter JP, Rohrich RJ, Friedman RM. Classification and correction of alar–columellar discrepancies in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1996;97(3):643–648.
19. Johnson CM, Toriumi DM. Considerations in open rhinoplasty. *Fac Plast Surg Clin*.
20. Tardy ME, Schwartz M, Parras G. Saddle nose deformity: autogenous graft repair. *Fac Plast Surg* 1989;6(2): 121–134.
21. Gunter JP, Rohrich RJ. Augmentation rhinoplasty: dorsal onlay grafting using shaped autogenous septal cartilage. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(1):39–45.
22. Wang TD. Aesthetic structural nasal augmentation. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990.
23. Daniel RK. Rhinoplasty and rib grafts: evolving a flexible operative technique. *Plast Reconstr Surg* 1992;94(5): 597–611.
24. Murakami CS, Cook TA, Guida RA. Nasal reconstruction with articulated irradiated rib cartilage. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:327–330.
25. Toriumi DM. Management of the middle nasal vault: operative techniques. *Plast Reconstr Surg* 1995;2(1):16–30.
26. Toriumi DM, Josen J, Weinberger MS, Tardy ME. Use of alar batten grafts for correction of nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123: 802–808.
27. Constantian MB, Clardy RB. The relative importance of septal and nasal valvular surgery in correcting airway obstruction in primary and secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1996;98(1):38–54.
28. Goode RL. Surgery of the incompetent nasal valve. *Laryngoscope* 1985;95:546–555.
29. Sheen JH. Spreader graft: a method of reconstructing the roof of the middle nasal vault following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1984;73(2):230–237.
30. Constantian MB. The incompetent external nasal valve: pathophysiology and treatment in primary and secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1994;93(5): 919–933.
31. Larrabee WF Jr. Open rhinoplasty and the upper third of the nose. *Fac Plast Clin N Am* 1993;1(1):23–38.

32. Thomas JR. Steps for a safer method of osteotomies in rhinoplasty. *Laryngoscope* 1987;97(6):746–747.
33. Toriumi DM, Ries WR. Innovative surgical management of the crooked nose. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1993; 1(1):63–78.
34. Michel RG, Patterson CN. Evaluation of sclera as a homograft in facial plastic and reconstructive surgery. *Otolaryngology* 1978;86:206.
35. Kamer FM, Parkes ML. Gelatin film: a useful adjunct in rhinoplastic surgery. *Arch Otolaryngol* 1977;103:667.
36. Guerrerosantos J. Temporoparietal free fascia grafts in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1984;74(4):465.
37. Leaf N. SMAS autografts for the nasal dorsum. *Plast Reconstr Surg* 1996;97(6):1249.
38. Becker DG, Toriumi DM, Gross CW, Tardy ME. Powered instrumentation for dorsal nasal reduction. *Fac Plast Surg* 1997;13(4):291–297.
39. Rettinger G, Zenkel M. Skin and soft tissue complications. *Fac Plast Surg* 1997;13(1):51–59.
40. Toriumi DM, Mueller RA, Grosch T, Bhattacharyya TK, Larrabee WF. Vascular anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. *Arch Otol Head Neck Surg* 1996;122:24–34.
41. Schwab JA, Pirsig W. Complications of septal surgery. *Fac Plast Surg* 1997;13(1):3–14.
42. Thumfurt WF, Volklein C. Systemic and other complications. *Fac Plast Surg* 1997;13(1).
43. Olphen A. Complications of pyramidal surgery. *Fac Plast Surg* 1997;13(1):279–297.

第 40 章 鼻中隔的整复手术

Jan L. Kasperbauer, George W. Facer, and Eugene B. Kern

从古到今，鼻中隔歪斜的整复方法多种多样。19 世纪中著名的鼻科专家，包括 Bosworth, Roe, Watson, Gleason, Asch, Douglas 等，使用了各种方法来整复鼻中隔畸形。最常用的是 Bosworth 法，是运用锯片去除畸形而保留一侧的中隔黏膜。中隔穿孔成了常见的并发症。Watson 记述了早期的保留中隔黏膜的中隔整形技术，Asch 提出了软骨修整技术。20 世纪的鼻科学以黏膜下切除技术的发展为标志。Freer 和 Killian 提出了黏膜下切除术的概念，这在缓解鼻阻塞的同时不牺牲黏膜。简而言之，在鼻小柱后方 1.5～2 cm的呼吸黏膜上作切口，切口穿过软骨，接着掀起两侧的后方的黏软骨膜，让阻塞的中隔结构可以去除(图 40-1)。褥式缝合拉拢关闭黏软骨膜。黏膜下切除的原则是保留背侧尾端约 1 cm 的中隔软骨支架。尽管黏膜下切除是一个重大的进步，仍有一些缺点要注意(表 40-1)，还有最重要的问题就是不能修整尾部末端的畸形。Metzenbaum 及其他的学者提出了修整尾部末端畸形的备选方法。

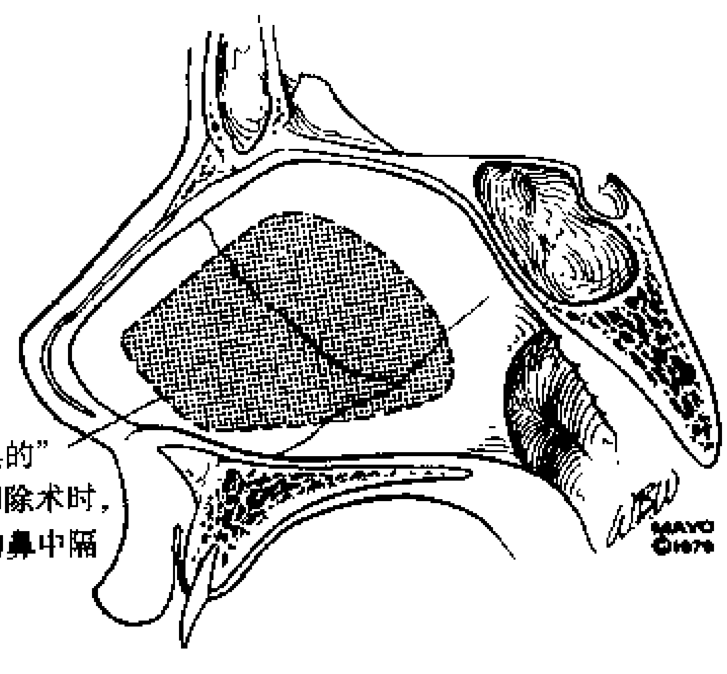


图 40-1 阴影区域表示鼻中隔可以通过黏膜下切除的部分

表 40-1 黏膜下切除手术的局限性

- 尾部末端的畸形不能被修整
- 进入前颌骨和鼻棘的通路受限
- 鼻阀区域的凸出不能被矫正
- 黏膜下切除不适用于儿童
- 因为缺少软骨和骨使再次修整手术更困难

现代鼻中隔整复手术是基于 Maurice Cottle 提出的原则而创建的，是一种整复鼻中隔的全面的手术方式。与黏膜下切除手术比较，切口穿透皮肤(也就是在鳞状上皮层而不是呼吸黏膜)并位于四边形软骨的远端。这在随后的手术中就便于进入骨性和软骨性中隔的所有边缘(图 40-2)。Cottle 称之为上颌骨－前颌骨路径。这一路径简要的基本原则包括保留黏膜，在分离过程中修补以前的黏膜破损，避免四周切口，将骨和软骨片段重新复位用于重建中隔。这是笔者偏爱的手术路径，后面有详细描述。主要的优势在于效果显著并且当需要时可以调整整个中隔以及保留或复位尾部中隔。实际上，熟练的鼻科医生在对鼻中隔畸形进行手术的时候会运用这两种方法的相关知识。在 20 世纪晚期鼻科学的的革新包括内窥镜下治疗副鼻窦疾病，以及随后的内窥镜中隔整形术。在这一方法中，用于副鼻窦手术的内窥镜仪器被用来完成局限的中隔畸形的黏膜下切除手术。视频监视器的使用令这一技术促进了教学，避免了头灯的使用，且使黏膜软骨膜瓣的分离最小化。

显而易见，鼻中隔手术随着鼻部解剖、生理、病理生理知识的进展而发展。鼻压测定法可以提供治疗前和治疗后的客观资料，显著推进了对鼻部生理学和病理学的理解。这些资料肯定了前中隔、鼻阀区域、黏膜(鼻甲)在鼻呼吸中的重要性，可以调节气流和物质交换。鼻阀区域的结构(鼻阀角、中隔、前下鼻甲、鼻腔底壁的前部分)需要仔细的检查。这一功能区域需要平直的、稳固的中隔和具有适当弹性的上外侧软骨以提供可变的阻力，就像

Starling 电阻器一样。这样，上颌骨－前颌骨路径、鼻压测定法和鼻部生理知识的结合容许鼻科医生有选择的整复中隔、黏膜（鼻甲）、鼻阀等的病理改变，从而改善患者的病况。

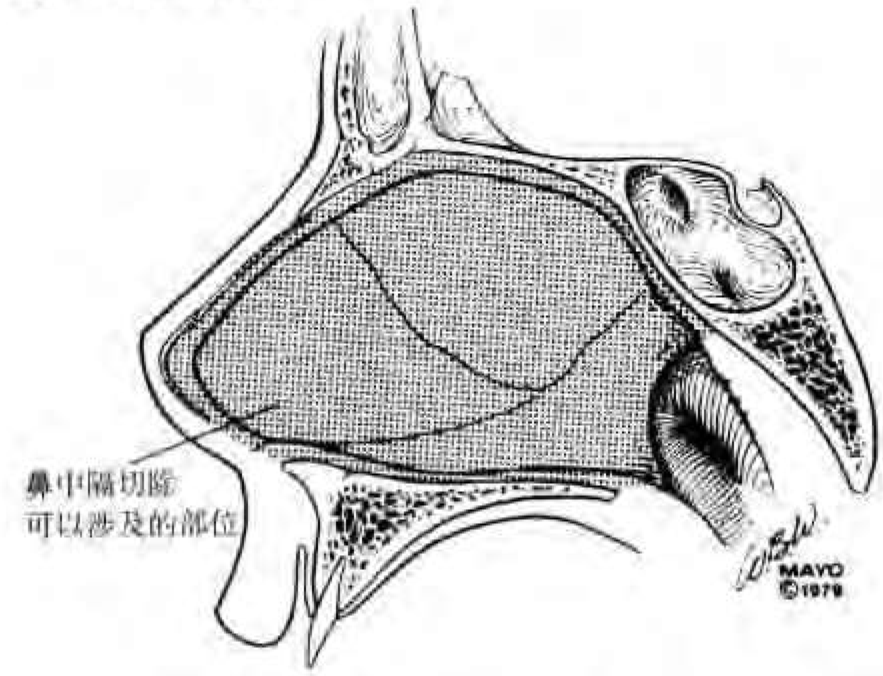


图 40-2　通过上颌骨－前颌骨路径的鼻中隔整复原则可以达到鼻中隔和上外侧软骨的结构。阴影区域表示通过这一方法可以暴露的整个中隔部分

上颌骨－前颌骨路径最常见的应用就是整复中隔畸形及其导致的鼻阻塞。这一路径真正的灵活性和潜在的广泛暴露使其可以和开放式及闭合式的鼻整形手术相结合，并被用作蝶窦中线暴露的一种方法（例如，经中隔经蝶窦鼻黏膜手术）。另外当鼻中隔歪斜限制筛窦的暴露时，这一路径可以使中隔调整以充分的显露鼻外侧壁。上颌骨－前颌骨路径最不常用的就是纠正伴有面部疼痛的中隔畸形。

一、术前评估

带有鼻中隔生理异常的患者在手术干预之前需要完整的病史、仔细的临床检查、实验室检查和一次坦率的谈话。鼻子在主动呼吸和最终氧气与二氧化碳在肺泡中的交换（呼吸）方面起着重要的作用。呼吸障碍对身体和心理都有深远影响。主要的诊断目的是判断患者的生理异常是否在根本上与黏膜异常或结构异常有关，还是两者都存在。如果病史提示有与患者的主诉相关的黏膜原因，纠正结构异常之前应该先用合适的药物治疗并在足够的疗程之后进行效果评估。在病史中寻找的主要因素是过敏性和非过敏性鼻炎、慢性和急性鼻炎的症状，滥用局部减充血药物，使用治疗高血压的药物，甲状腺功能减退或怀孕的病史。这些都是但仅是少数黏膜异常的原因。

在矫正可能与紊乱的气流或物质交换有关的结构异常时，进入中隔和它的上外侧软骨延伸，以及下外侧软骨、鼻阀区域、鼻腔外侧壁（特别是下鼻甲的头部），是很重要的（图 40-3）。病史的要点包括倾向于结构缺损的先天性畸形史，例如唇裂或腭裂畸形、Binder 综合征，或伴有错位的中隔外伤。可能产生结构异常的炎性疾病，包括 Wegener 肉芽肿病、肉状瘤病和梅毒。外伤作为手术前的病史，是常见的但需受到重视的。当然，有新生肿块、睡眠呼吸暂停综合征的病史，也值得注意。谨记患有萎缩性鼻炎的患者可能会主诉鼻阻塞，鼻甲手术过度的患者会存在与物质交换有关的主诉（干燥，结痂，鼻充血；出血和疼痛可能是临床症状的一部分）。

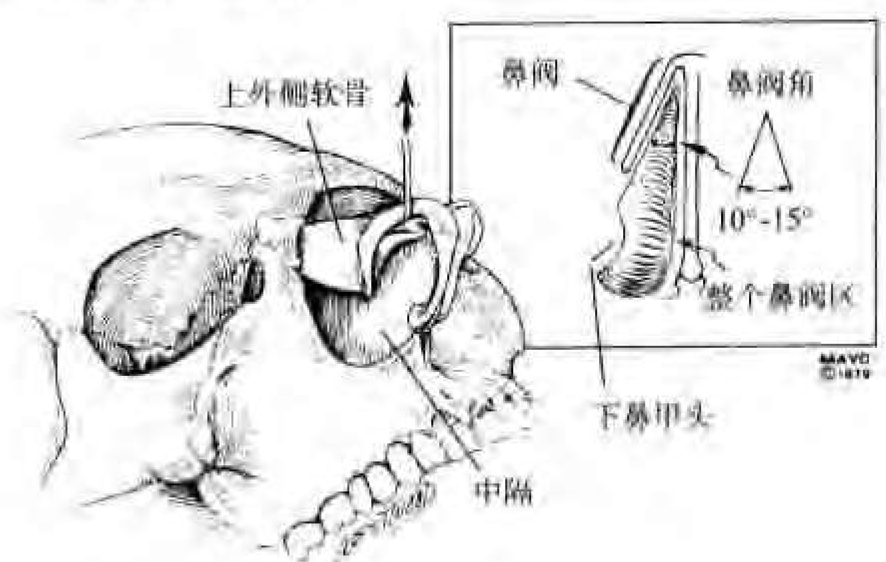


图 40-3　鼻阀区域是以鼻中隔、上外侧软骨的尾端、覆盖梨状孔的纤维脂肪组织及鼻底部，以及后侧的下鼻甲头部为界的。这一区域是倒锥形或泪滴状，其裂隙样的顶点是鼻阀角，通常相当于 10°～15°角

检查患者的鼻子应该和病史情况联系起来。鼻科检查应该包括所有外在的畸形。中隔尾端包括鼻阀区域，必须仔细评价，因为这里是有症状的中隔畸形最常见的位置。这需要剪除鼻毛，用儿科窥鼻器或四齿牵引器使前庭和鼻阀区域在变形最小的情况下被看清楚。应该评估中隔的位置与下外侧软骨、鼻棘、前颌骨及其余鼻阀区域成分之间的关系。如图 40-3 中所描述，正常的鼻阀角是 10°～15°角。检查必须在减轻充血前后都进行。彻底地检查完鼻腔之后，通过内腔镜进一步检查中部和后部鼻腔是必要的。在局部使用 1% 的氢氯化苯肾上腺素（新－脱氧肾上腺素）后这一检查很容易完成。中隔中部的畸形常常被发现且一般并无阻塞症状；尽管如此，患者会存在面部疼痛病

史或易患复发性鼻窦炎。

敏感的、特异的、可靠的鼻功能检查可以理想的量化异常的鼻生理以及确定对治疗的反应性。现在很多鼻功能检查的记录结果对于面部整形或鼻科医生来说仍然是难以明白的或是不实用的。与鼻中隔手术相关的呼吸和嗅觉功能测定是可以用的，但仍存有问题。比较普及的用来测定嗅觉功能的工具包括宾夕法尼亚大学嗅觉鉴定(UPSIT)和商品化的气味剂。阈值检测比较复杂、费时，不易使用，在这篇回顾中没有深入探讨。UPSIT 是一种基于 3M 公司的微气味样品的简单易行的被动选择的测试。测试基于大量个体正常的嗅觉功能的数据，包含一系列刮－和－嗅的过程，对气味剂进行描述和解释。UPSIT 的结果从 0 到 40 打分，分数越高表明嗅觉功能越好。提供表格用来计算个人在正常群体中的百分点作为结果。分数也被归为嗅觉正常，嗅觉不敏感(减退但不是毫无嗅觉)，无嗅觉和可能装病几类。很难解释年龄在两端的患者的结果，部分是由于样本的大小和所研究的正常人群中分数的变异度。现在在 SenSonics 公司也能买到这一试剂盒。

当一位患者做过鼻部手术并主诉嗅觉功能减退的时候，利用嗅觉测试很容易辨认。由鼻部手术造成嗅觉受损的机制包括直接损伤嗅觉上皮，因筛板位移产生的嗅神经牵拉，手术中嗅觉神经上皮的血液循环受损，药物作用，鼻内组织过度去除之后的萎缩性鼻炎，由于手术创伤引起或加重的黏膜水肿阻碍了气味通向神经上皮以及术后阶段的特发性嗅觉丧失。Kimmelman 使用 UPSIT 法研究了 93 名患者术前和术后的嗅觉变化以确定危险性。34％的患者术后 UPSIT 的评分降低，平均减低 2.25 的正确反应致使下降了 25 个百分点。在研究的患者群体中，1.1％产生了完全的嗅觉丧失，66％没有改善或改变。

嗅觉测试在接受鼻部和副鼻窦手术的患者中并不是常规检查，因为它会增加时间和费用。尽管如此，当医生碰到一位情绪失常的患者抱怨鼻部手术后嗅觉改变时，使用常规嗅觉测试还是必要的。

鼻压测定法提供了关于鼻气道呼吸功能的客观信息。鼻压测定量化了鼻气流和压力，可以计算气道阻力。根据压力导管的位置存在三种测量气流的方法。前鼻压测定是靠导管放置于一侧密封的鼻前庭中去测量对侧的鼻压力变化。后鼻压测定包括经口放置导管至口咽部，可同时测量双侧鼻压。经鼻鼻压测定需要通过鼻子放置压力导管至鼻咽部，这与后鼻压测定相似，可以同时用来测量双侧的气流和压力。在每一种方法中，患者不是戴面罩就是位于腔室中，测定压力和气流随呼吸的改变。后鼻压测定需要患者受教育程度最高并能承受最高的测试失败发生率。经鼻鼻压测定由于导管的放置会产生一些疼痛不适，但却提供了最恒定的结果。前面罩鼻压测定是最常用的方法，因为需要患者配合得最少并且使用最不复杂的设备。

从鼻压测定获得的数据包括鼻呼吸同期的压力和气流，这在呼吸周期中呈非线性改变。尽管可以计算出许多结果，鼻阻力(压力/气流)是最常报道的。然而，由于非线性关系阻力随压力－气流曲线上的不同点而改变，在压力－气流曲线上必须选择一个恒定的点用于同一患者不同测试的比较以及不同患者之间的比较。报道特定压力(15 Pa)时的鼻阻力和特定范围之内的鼻阻力是很重要的。还可以报道的其他参数包括最大鼻阻力和平均阻力。所有患者的最大和平均鼻阻力都可以计算，这比沿着压力－气流曲线检测定点的阻力有优势，因为有些患者需要主动通气才能达到这些定点。所有对鼻压测定的数据的质询在于变异度以及和临床症状之间的联系。有些变异是鼻源性的，包括锻炼后不同的黏膜充血状态，体位改变，某一身体区域的压力，鼻分泌物，以及鼻周期。用药、海拔、人种和年龄也可能引起变异。变异度在方法学上的原因包括面具渗漏，设备换位放置，以及设备没有充分准备。使变异最小化的因素包括患者坐姿相同，测试前 30 min 避免运动，温度和湿度恒定，测试前避免用药，以及通过恰当的解释测试过程来缓解患者的焦虑紧张。

声学鼻压测定法是测定鼻腔交界面面积的方法，表达为离开鼻孔距离的函数。这一技术需要声音发生器、波管、麦克风、鼻梁架和计算机。声音发生器产生一个声音信号(脉冲的或连续的)通过波管向下传播至检测对象。声波经过检测对象时变窄面部分反射回来，这样显现出一个交界面面积的改变。麦克风测量传输的和反射的声音，通过重建阻抗和区域形状得以数字化，示意出面积相对于距离的函数。这些计算是基于一些假设

的。首先，被测对象是一系列相同长度的圆柱体。其次，信/噪比无穷大。第二，管壁存在显著的惯性(不变形)。以上所有的假设都会促使检测交界面面积产生不准确性。纵然有这些局限性，仍可以通过许多模型获得并证实准确的测量。检测声学鼻压的器具中至关重要的一部分是鼻梁架。鼻梁架必须和波管、鼻子形成声学上的封闭而不会扭曲鼻尖/鼻阀区域。不同形状和材料的鼻梁架测量同一个患者时会产生不同的结果。最好使用同样的顺应解剖结构的材料以取得准确的结果。

声学鼻压测定法的结果显示出鼻腔的交界面面积(cm^2)相对于离开鼻梁架末端的距离(cm)的函数。源自正常个体的声学鼻压测定的数据会因种族、颅面部发育、黏膜差异、环境条件，以及骨骼差异而有所不同。声学鼻压测定的结果提示交界面面积一开始会减少，与鼻阀区域的狭窄和随后的下鼻甲前头的狭窄有关。这些缩窄在距离鼻梁架1.3～1.6 cm时特别明显。交界面而积远离下鼻甲前头时会逐渐增加，直到鼻咽区域。声学鼻压测定要在减充血前后都进行，患者应处在舒适、对称的体位。一些研究报道了正常人和患有过敏性鼻炎、血管收缩性鼻炎的患者，以及在中隔手术前和后的患者的资料。

尽管声学鼻压测定法提供了鼻腔交界面而积的数据，但它并没有详细描绘气道的形状。所以，声学鼻压测定法不能提供鼻气道阻力的信息。声学鼻压测定法确定了全面的鼻状态，但是不能提供气道的几何学参数。得出的结论是这些都是研究鼻气道关键因素的互补方法。鼻压测定法和声学鼻压测定法的作用受到研究的前提条件、相关设备的费用、缺乏回报以及测试变异度的限制。不能要求常规检测，但是在复杂的治疗过程或可能会有诉讼的病例中进行检测会获得益处。

术前评估的最后一方面包括讨论病史中间的发现、体格检查、实验室检查以及鼻生理异常的病因和治疗计划。这包括关于治疗备选方案、可能的并发症、估计成功的可能性，以及如果需要手术的话，术后的恢复时间和再次手术的可能性等方面的坦率的谈话。

二、手术技术

鼻中隔整复手术的主要的过程是基于以下的规则和概念。① 手术的目标是去除病理并将异常的中隔部分修复到正常的位置，以使正常的生理性气道功能可以发挥作用。② 切口和随后的分离的目的是完全暴露病态的中隔结构。③ 黏膜衬里是鼻部有价值的器官，防御和生化反应都发生于此，而切口应该位于皮肤以保留黏膜的完整性。④ 手术的目的是帮助患者从困扰他或她生活的症状中解脱出来。

鼻部手术在手术台上的体位要令患者和医生都感到舒适。患者应该被安置在设有软垫的台子或椅子上(口腔可调节椅位)，离右侧越近越好，以尽可能减少医生做鼻部手术时需要伸出的距离。采用 Fowler 半卧位有助于患者的舒适。两个外科环在进行这一精细的手术时非常有用。

鼻中隔手术可以在全身麻醉或局部麻醉结合静脉镇静下进行。术前用药包括镇痛和镇静。在任何一种情况下鼻子都必须浸润含有肾上腺素的液体。肾上腺素的浓度各有不同，通常 1∶1 000 000的浓度是安全的。溶液应该注射至手术操作的区域，另外要集中于切口区域和有血管的区域。因此，通常浸润的区域包括内侧脚之间半贯穿的切口，切牙孔区域，下鼻甲和中鼻甲的头部(使充血减少并增加鼻部的可见性)，以及上外侧软骨和下外侧软骨之间靠近软骨间切口的区域。外侧软骨和鼻背的骨性部分也在同一时间麻醉。通常，5 ml的液体就足够完成这些。通常在局部麻醉结合静脉镇静的情况下，最好是先用1%的氢氯化苯肾上腺素喷鼻收缩血管，再喷2～3次4%的利多卡因行表面麻醉。接着直接使用载有100～150 mg可卡因的棉片到前筛神经和蝶腭神经节的区域以产生极佳的麻醉效果。氟烷、氨氟醚、异氟醚是常用的吸入麻醉药。这些药剂和可卡因使心肌对交感神经活动更敏感。所以，这些药剂与含有肾上腺素的溶液浸润联合使用时要密切监视心脏，并尽可能减少可卡因和肾上腺素的剂量。

中隔手术的开放型切口是右侧的半贯穿切口(图 40-4)。半贯穿切口从中隔的尾端前部分延伸到鼻棘的前方区域。切口位于皮肤上平行于中隔尾端。暴露中隔尾部和确认中隔尾端的器械包括Cottle钳和鼻翼保护器。对于更高水平的医生，窥鼻器可能就是全部的需要。在中隔软骨的尾端被游离出来之后，从左侧或是从左前隧道开始掀起中隔的黏骨膜(图 40-5)。在软骨和软骨

膜之间形成一个分离平面以维持软骨膜的血供是很重要的。当平面清晰地确定之后，掀起黏软骨膜快速的进行下去，用长度合适的窥鼻器使黏软骨膜回缩以显露出黏软骨膜仍附着在中隔上的区域(图 40-6)。有了充足的血管收缩、麻醉、低压和软骨膜下正确的分离平面，出血通常不是一个重要的问题且失血量非常少。Cottle 剥离子是将软骨膜瓣从中隔骨骼上掀起的优秀的器械。这一技术可用于大部分的前中隔，以及经过骨软骨结合处之后的后中隔。下中隔与棘和前颌骨之间的韧带附着有点厚，而黏膜则较单薄，这是由于常常在这个位置存在歪斜，需要仔细地分离以保持黏软骨膜瓣的连续性。

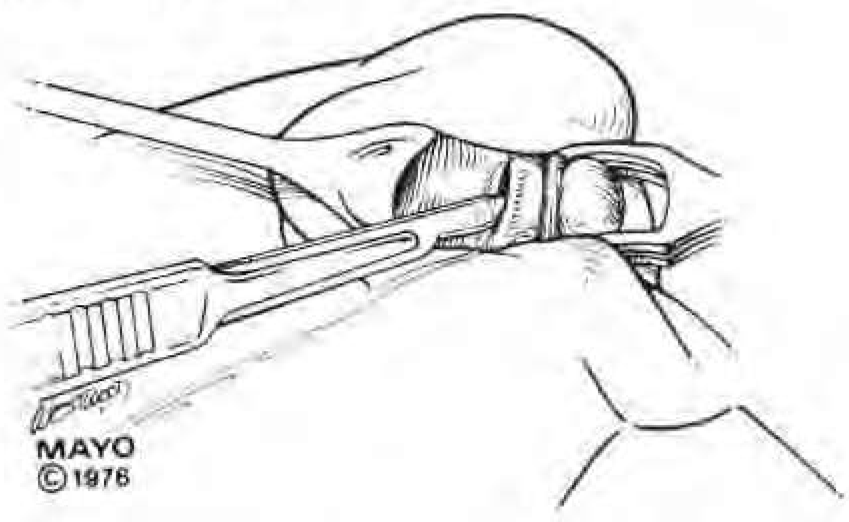


图 40-4　惯用右手的医生左手持 Cottle 鼻小柱钳，助手握着鼻翼拉钩。使用鼻小柱钳确定了中隔尾端之后，用 15 号刀片在鼻中隔尾端后约 1～2 mm 处作右侧的半贯通切口

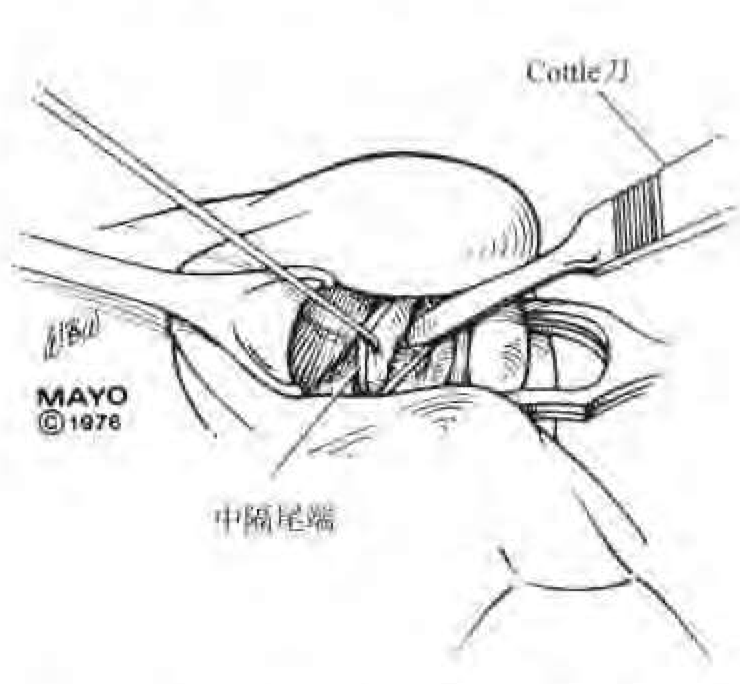


图 40-5　通过右侧半贯通切口，四边形的中隔软骨被拉钩回缩向右侧，使用 Cottle 刀开始在中隔软骨的黏软骨膜下进行分离



图 40-6　分离继续。当鼻子后半部分的筛骨垂直板和犁骨的黏骨膜被掀起时，左前隧道变成了左侧的前/后隧道。随着窥鼻器通过半贯通切口放置入左前隧道，Cottle 分离器被用来继续黏软骨膜和黏骨膜向着蝶骨的分离

三、特殊的问题

(一) 横断的前中隔

受过严重创伤的鼻子可能存在前中隔的几近横断的畸形，伴有软骨上从鼻棘向上延伸至"K"形区域的骨折线，该区域是由上外侧软骨和鼻骨的交界形成的。当去除或减轻了歪斜之后，这将导致中隔尾端特别的不稳定。出现鼻尖部缺乏足够的支撑的情况或关系到维持气道开放的正常位置的时候，前中隔需要去除然后用自体材料(软骨或骨)重建。在这种情况下，如果后侧骨性中隔是完整的将会产生帮助，可以获取一大片中隔骨骼在塑形后用于替代前侧的软骨性中隔。在这种情况下用中隔尾端作为模板估量将被置于尾端的移植物的高度常常是有益处的。骨组织被塑形以接近软骨的尾端，在内侧脚之间半贯通切口的前方制造小腔隙，接着用 Keith 针上的 4-0 铬制牵引缝线来置入移植物(图 40-7)。

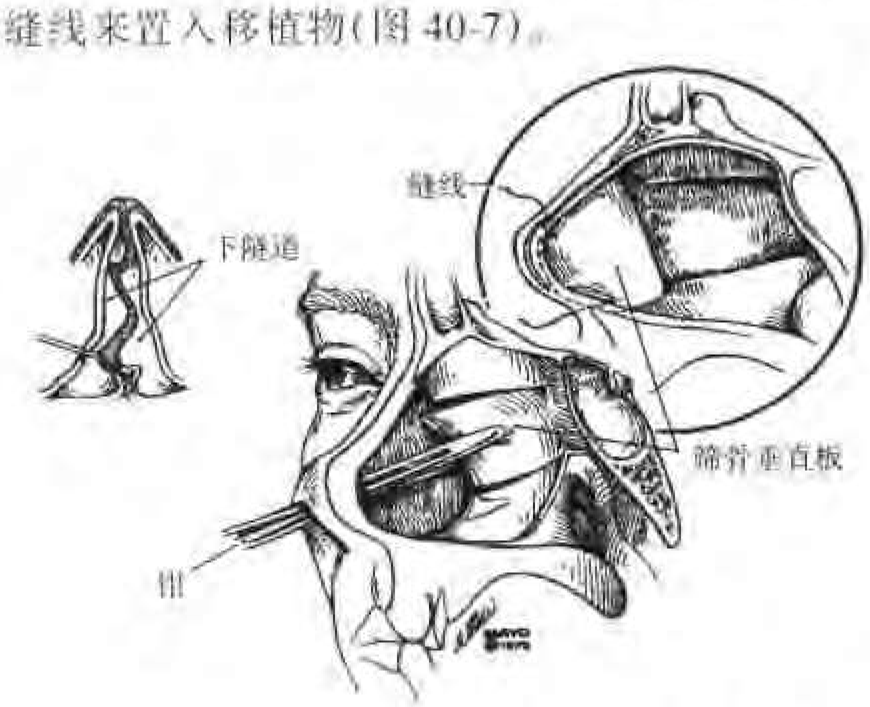


图 40-7　双侧的前和后隧道已经形成，使用取自筛骨垂直板的自体骨移植物替代变形的中隔尾端成为可能

(二) 宽阔的歪斜的前颌骨突出

中隔畸形中常见的发现包括宽阔的，常为不对称的前颌骨翼或突起。与中隔手术的其他区域一样，在暴露下方结构的同时维持黏软骨膜的完整性是有用的。解决这一问题有两种方法可用。如果畸形位置靠前，经常可以在后面找到邻近骨的分离平面；随后，小心地向前分离并将中隔软骨推向对侧常常可以成功的暴露这一区域。这就允许用凿子、钝头剪刀或咬骨钳去除歪斜的前颌骨突出。另一种方法包括通过掀起从鼻底到前颌骨棘的黏软骨膜以辨认鼻棘和锥形孔。这一下方的隧道与邻近中隔的前方隧道相连接，使直视并去除骨性畸形成为可能(图 40-8)。

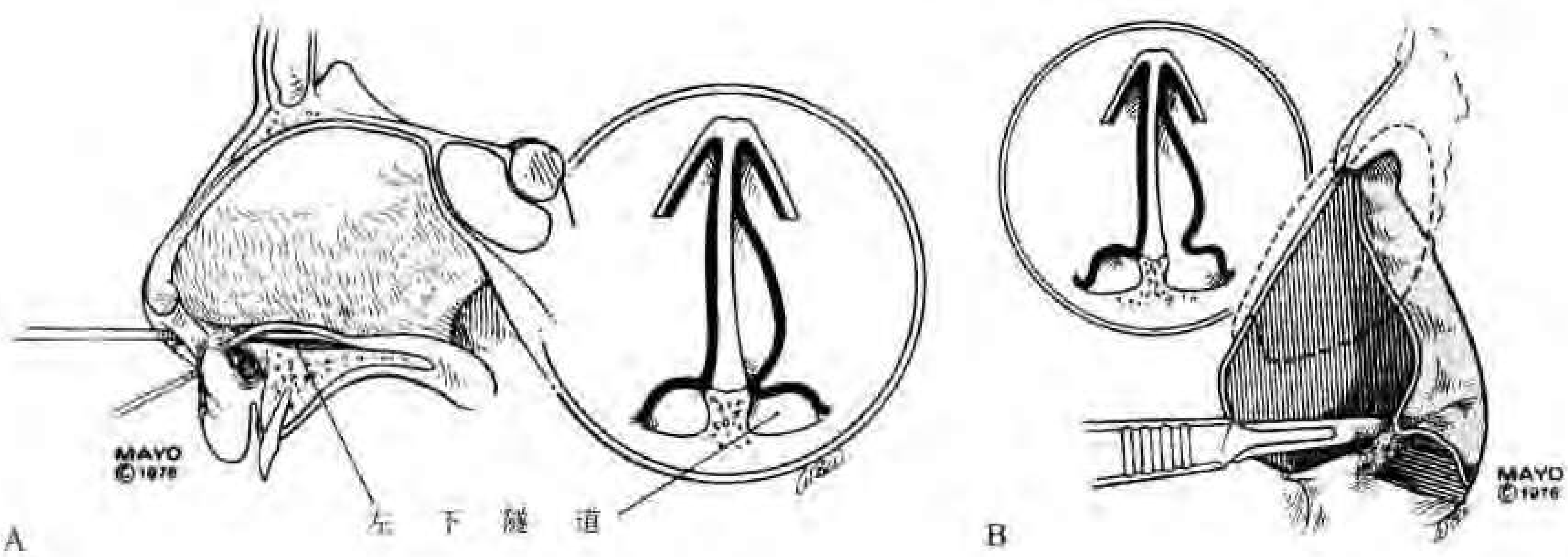


图 40-8　左下方隧道的形成。锥形孔的突出被识别，用弯曲的 Cottle 起子掀起左侧鼻底的黏膜。现在有三个隧道形成，一个左前/后，一个右下，一个左下。在左前和左下隧道的接合处锐性分离束缚黏膜至该区域的纤维组织，达到前颌骨突出。注意不要穿破黏膜

(三) 大的后中隔的棘

患有中隔畸形的患者经常在中间或后侧的中隔区域存在大的尖锐的中隔畸形。这可能与间歇性的面部疼痛和可能复发的鼻窦炎有关。笔者偏爱的路径是在中隔两侧延伸黏软骨膜下的分离，直至棘的前边缘，超越棘的棘对侧面。如果可能的话同样在棘下方进行分离。在棘上方和下方的骨性边缘被骨剪或骨凿游离出来，棘从黏膜上分离。罕见的情况是进行中隔手术的患者只具有尖锐的后中隔棘这样唯一的畸形，例如在单侧面部疼痛或鼻窦炎的情况下，通过位于棘前方的切口，掀起棘周围的黏膜，并用骨凿去除畸形。

(四) 上外侧软骨手术

关于上外侧软骨的手术最好在手术早期进行，即是手术野干燥的时候。严密止血和准确的暴露是上外侧软骨手术的关键。这最好是在中隔手术之后和鼻尖鼻背手术之前完成。软骨间切口是最常用的到达鼻背的路径，然而 Anderson 指出，软骨劈开切口(切穿下外侧软骨，例如鼻翼或鼻小叶软骨)可被用于调整鼻背和下外侧软骨而不妨碍鼻阀的皮肤或黏膜。

因为这一区域需要精确的手术技术，手术的细节将被描述。Gray 可获得第一个发展这一技术的荣誉。这一章的笔者在多数情况下偏爱软骨间切口，因为它可以提供到达上外侧软骨的最直接的路径。这一切口沿着上外侧软骨的尾端从外向内进行，最好是用 15 号刀片并且有四齿牵引器和左手中指的帮助(如果施术者是惯用右手的)(图 40-9A)。首先切开皮肤，接着切口达到几毫米的深度直到上和下外侧软骨(鼻翼或小叶)之间的腱膜。如果为中隔手术作了半贯通或全贯通的切口，必须注意软骨间切口不要和这些切口相连接。尽管如此，一旦这些切口被无意的或是有意的(为了鼻尖上翘)连接起来，就需要精确的对位缝合以避免鼻阀角处的过度的瘢痕形成。助手在上外侧软骨中放置了一个有利的 16 cm 长的 Joseph 皮肤拉钩，并将它向下牵拉，同时施术者用左手持着四齿牵引器或是其他的牵引器以暴露上外侧软骨，右手持棉签或吸引器以去除手术野中的出血。66 号 Beaver 刀片被用来切开上外侧软骨的软骨膜。这一技术不仅暴露了上外侧软骨，而且能避免损伤表面的神经肌肉和血管结构(图 40-9B)。通过这一方法，上外侧软骨直到以及超过鼻骨的部分都可以在相对无血管的平面上被广

泛的削除。上外侧软骨可以被双侧探查和暴露，仅对覆盖组织产生最低程度的损伤。通过小心使用 66 号 Beaver 刀片或锐利的剪刀，上外侧软骨的下表面可以被暴露出来，同时保留皮肤和黏膜(图 40-9C)。上外侧软骨的尾端边缘或是黏膜可以被 7 英寸的弯曲的 Gerald 敷料镊抓住。用镊子抓住皮肤或软骨便于分离。这样，上外侧软骨从黏膜皮肤覆盖上被分离出来。在上外侧软骨被精确的暴露出来并且被矫正了畸形以试图恢复角度正常的鼻阀之后，它可以被评估(图 40-9D－F)。

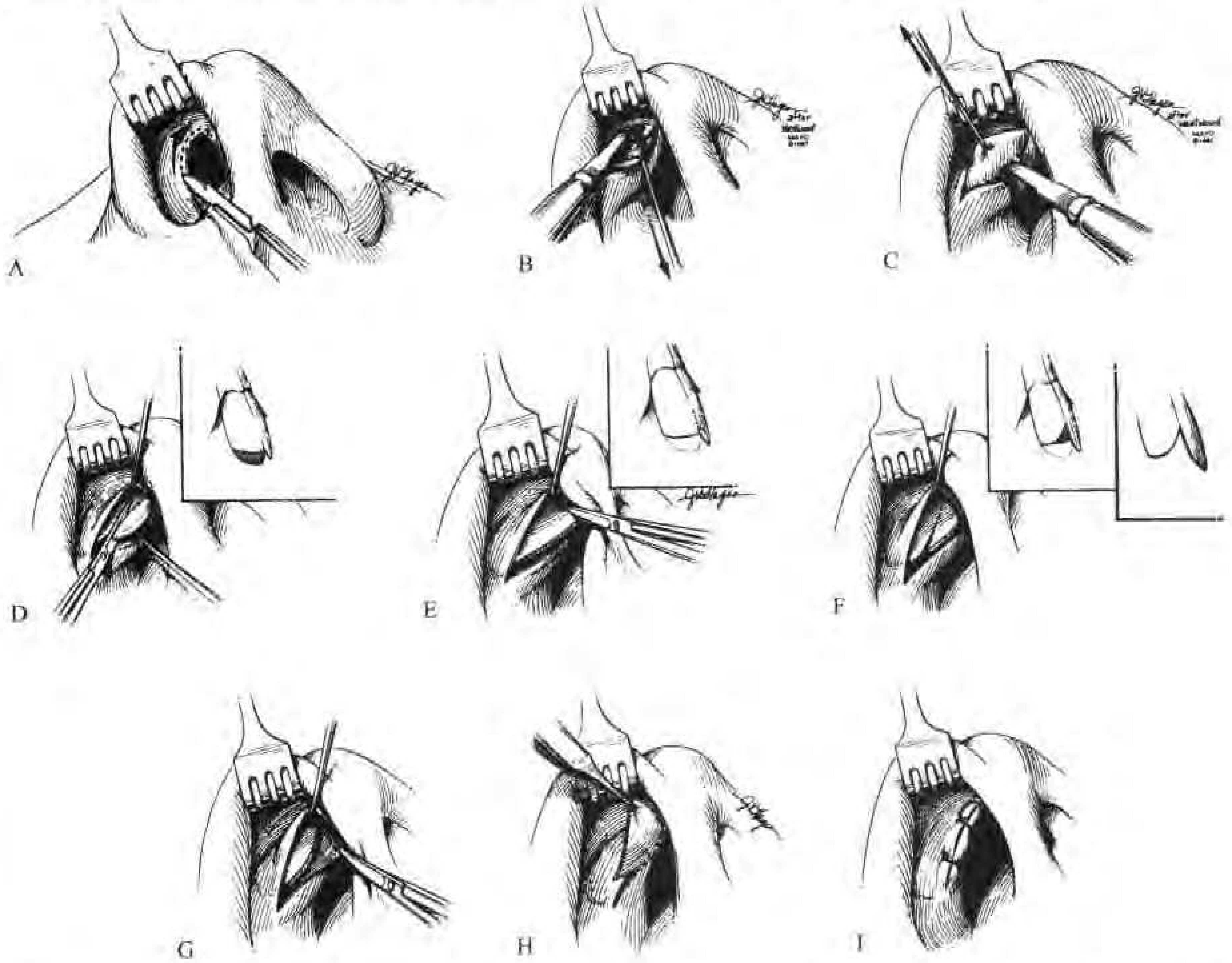


图 40-9 A. 用 15 号刀片在皮下作软骨间切口。B. 有用的拉钩被用来作上外侧软骨的对抗牵引，用 66 号 Beaver 刀片进行的分离直至软骨膜。C. 上外侧软骨的下表面可被暴露，同时保留皮肤。D. 切除上外侧软骨的尾端可直接进行，同时保留黏膜皮肤组织。E. 上外侧软骨在内侧可以完全地与鼻中隔分离，如果想要可以保留黏膜下层。F. 上外侧软骨的内侧三角可以在黏膜下层从中隔上的附着处被去除。G. 上外侧软骨的尾端和内侧三角被去除之后，黏膜皮肤组织和中隔分离。H. 修整多余的组织，关闭软骨间切口。I. 从而打开和加宽鼻阀角的顶点。

这一区域的增厚或扭曲可以通过切除被充分地解决。Gray 认为上外侧软骨的一些弯曲(也成为卷曲或涡形)可能是正常的现象。但是其他作者，包括 Cottle(被 Hinderer 引证)，相信弯曲几乎总是一种病态现象。"生理性"的上外侧软骨弯曲提供一些抵抗塌陷的强度，然而"病理性"和"过度的"弯曲会影响上外侧软骨的变形瓣膜的功能。为了获得一个正常的鼻阀角以及避免增加刚性和塌陷变形性能，医生会利用他或她的智慧来重建正常的鼻阀。切除上外侧软骨(和下外侧软骨作为鼻尖手术的一部分)应该保守一些，以避免可活动的呼吸性塌陷。上外侧软骨尾端应该切除的量是根据维持上外侧软骨和中隔尾端之间的关系来决定的，正如 Hinderer 指出的。所以，如果中隔被缩短 2～4 mm，应该考虑切除 2～4 mm 的上外侧软骨的尾端。上外侧软骨中部应该切除的量是根据需要重建正常的 10°～15°的鼻阀角所要切除的量来决定的。当上外侧软骨增厚、偏斜或扭曲

时，通常去除上外侧软骨的内侧三角部分(三角形的底是尾端，顶是头端)可以打开鼻阀角。另外，当鼻阀角变窄时，修整上外侧软骨的尾端并去除它的内侧三角是有用的。

在邻近中隔的上外侧软骨内侧三角被去除且鼻阀角被打开之后，有几毫米的黏膜皮肤组织和中隔分离了(图 40-9G)，从鼻阀顶点的软骨间切口延伸向头部作黏膜松弛切口。软骨间切口头部边缘的组织会垂下则要修整(图 40-9H)，软骨间切口用 4-0 铬制羊肠线关闭(图 40-9I)，从而打开和加宽鼻阀角。上外侧软骨被支撑于一个更靠背侧的位置。随后的瘢痕形成有助于形成一个更大的鼻阀角。我们称这个瓣为 Lopez - Infante 瓣，因为我们是从墨西哥城的 Fausto Lopez - Infante 医生那里学来的。

上外侧软骨的手术完成之后，有时鼻阀角的加宽通过切除上外侧软骨的三角部分或通过创建 Lopez - Infante 瓣并不能满意地达到，这是因为鼻子先天性的狭窄或是先前的鼻整形手术使上外侧软骨和中隔之间在驼峰去除和不全骨折之后的瘢痕粘连。当上外侧软骨的位置靠着中隔时，有两种办法可以用来重新打开鼻阀角。如果需要明显的上外侧软骨移位，内侧、外侧以及横行截骨都是有必要的，用完全性骨折使上外侧软骨远离中隔(图 40-10)。如果鼻背驼峰已经被去除，就需要使用合适的组织移植进行顶部修补。

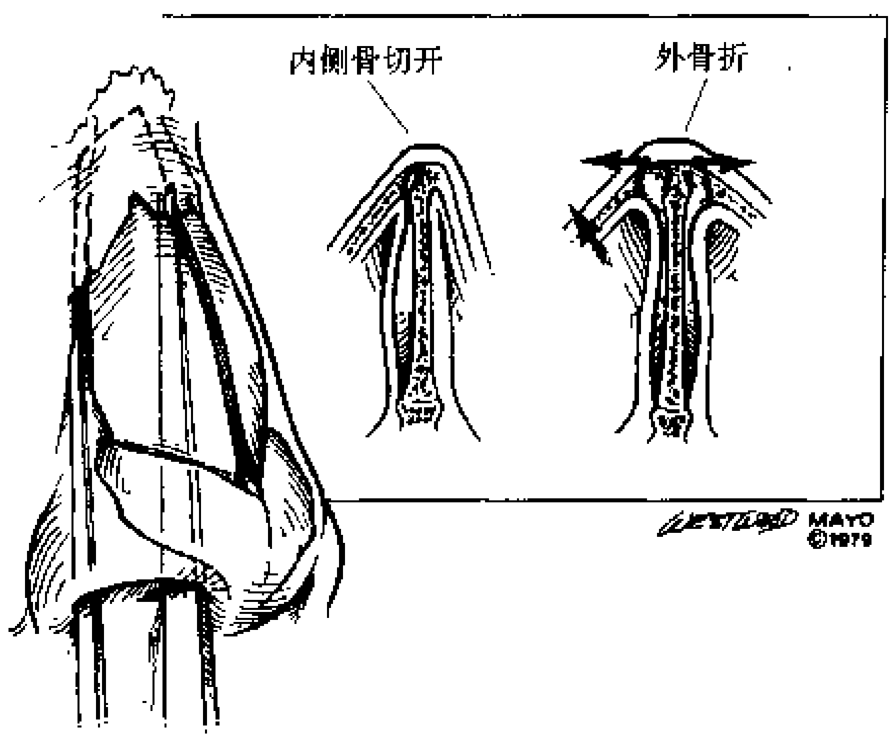


图 40-10 上外侧软骨可以完全的在黏膜下与鼻中隔分离(隔内分离)。这些内侧、外侧以及横行截骨，有必要时在一侧或两侧行完全性骨折，可以用来使上外侧软骨远离中隔以打开鼻阀角

可能会出现特殊的情况或问题来考验医生的灵活技能。比如，在鼻中隔重建伴有外鼻背的移位时或是在鼻整形术中，骨和不全骨折之前或之后可能需要上外侧软骨的移位，以预防鼻阀区域的永久性狭窄和鼻阀角的闭锁。这样，上外侧软骨的内侧三角可以为了预防而去除，以维持正常的鼻阀角以及避免鼻阀角固定的塌陷。在由上外侧软骨不回弹或先前的损伤(手术的或非手术的)引起鼻阀活动性塌陷，伴有部分或全部的上外侧软骨缺损时，不管是外耳软骨或是中隔软骨自体移植物，抑或是旋转下外侧(鼻翼)软骨至上外侧软骨的残端上，都可用来试图阻止或减轻鼻阀的塌陷变形性能的增加。这一观点包含在 Goode 最近的一篇文章当中。他认为缺失软骨产生的鼻阀塌陷最好用软骨移植物来替代。瘢痕挛缩可通过皮肤移植来修复，复合缺失(皮肤和软骨)最好由复合移植物来重建。

在治疗严重扭曲或粉碎的鼻子的时候，如果上外侧软骨的膨胀或张开存在，并伴有鼻阀角的加宽，上外侧软骨应该在黏膜下与中隔分离，可以去除上外侧软骨的一部分用于重建。在这一病例中还要缩窄鼻阀角使其接近正常。

(五) 以往的手术

有鼻气道阻塞并有先前鼻科手术史的患者带来挑战的原因是：首先，以往的手术产生了瘢痕组织，使手术分离变得困难。其次，软骨和骨支架的重要部分很有可能已经缺失，增加了分离的难度和产生并发症的可能性，这些可能需要使用远处的自体移植物或异体移植物来进行中隔重建。这些因素不仅导致了黏软骨膜更难分离，而且增加了撕裂黏膜瓣的危险性。这样，医生就要在一个技术更困难的环境中手术，而且可供重建的资源也较少。另外，生理上和心理上的困难就更复杂，所以深思熟虑的和全面的术前谈话是必不可少的。

四、重　建

鼻中隔的整复手术是一种真正的重建，最后的步骤包括在中隔黏膜囊腔中植入和固定经适当修整的软骨和骨组织。骨被放置在切除骨的位置，同时软骨被放置在切除软骨的位置(图 40-11)。缺乏足够的中隔软骨(背侧或尾端支撑)会导致不同程度的鞍鼻畸形，伴有鼻小柱回缩，甚至

是鼻尖支撑的不足。鼻尖支撑不足可以通过在内侧脚之间放置和缝合尾端软骨支撑来克服。这一支撑必须跨越鼻棘到穹窿间鼻尖区域的距离。如果产生了鞍鼻畸形，用自体中隔结构或是自体肋骨来替代中隔的软骨部分是需要的。对于美容缺陷，通过半贯通或是软骨间切口的鼻背覆盖软骨移植，可以被考虑。

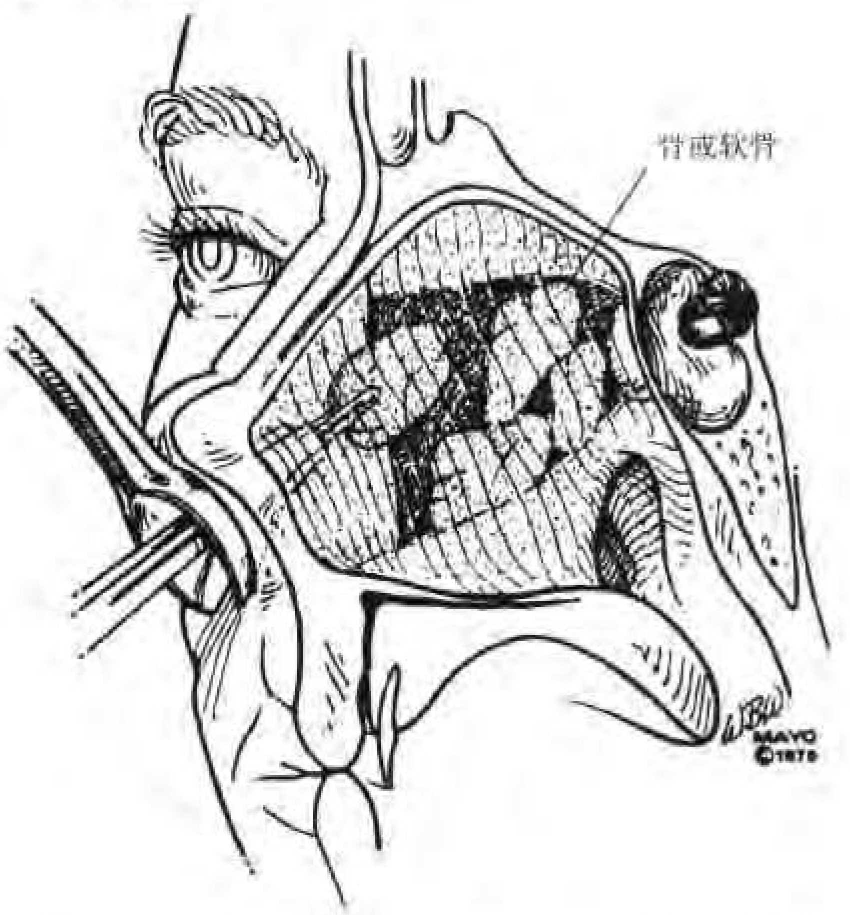


图 40-11　在中隔腔隙内置入挤压碎的软骨和骨组织

五、关闭切口和包扎

完成中隔整复手术，包括关闭半贯通切口和修补黏膜上所有明显的破损（大于 1 cm 的）。可吸收缝线对关闭切口和修补中隔囊腔都是令人满意的。黏膜破损用 G2 缝针上的 4-0 铬制线以及 Castroviejo 持针器拉拢缝合。如果黏膜破损位于对侧，就在中隔腔隙中置入软骨或凝胶膜，希望为黏膜愈合提供一个平面。

关闭切口还包括用一个装置维持重建的中隔位于中线并预防血肿形成。有两个选项可供完成这一目的。最常见的是，笔者用塑料鼻夹缝合在中隔上，随后用浸有抗生素的凡士林纱布作鼻腔填塞(图 40-12)。另一个备选方案是用可吸收缝线作黏膜软骨瓣的褥式缝合，这样就不需要鼻腔填塞了。尽管如此，如果重建手术已付出了很大的努力或是由于软骨的畸形骨移植在中隔腔的前部分，还是不主张使用褥式缝合。最后，外面绷带包扎。坚固的鼻夹用于支撑和保护背侧中隔的分离。

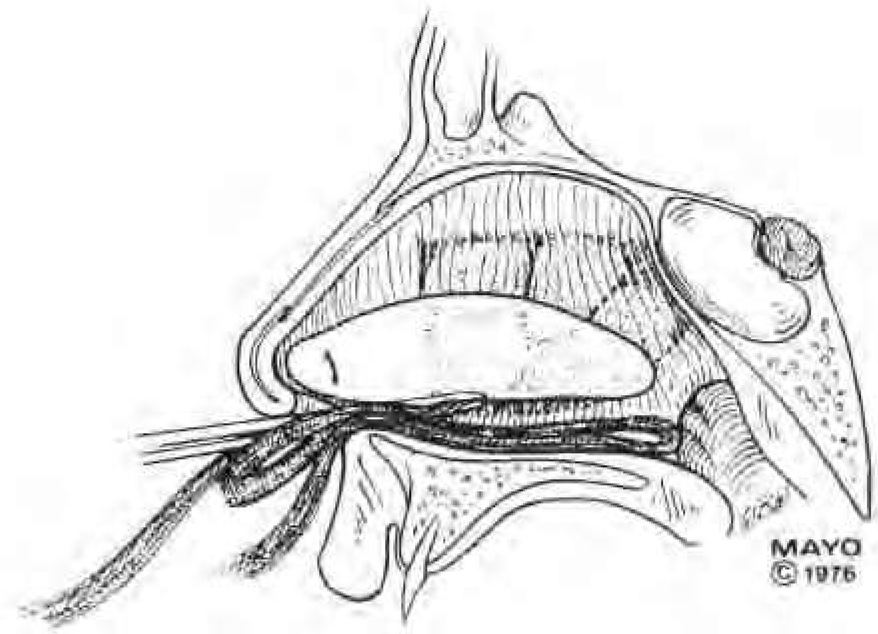


图 40-12　鼻夹保护在中隔的两侧，应用鼻腔填塞来结束整个手术

六、术后护理

中隔的重建手术常常是对门诊患者施行的。患者一般治疗后带着少量的止痛药、抗生素和镇静剂离开医院。患者被嘱咐 10 d 内避免拎超过 20 磅的东西。服用止咳药和增加湿度有助于避免上气道的干燥。如果鼻子有填塞以维持中隔位于其重建的位置，去除填塞的时机则各有不同。当然，如果有心脏疾病的历史、严重的肺功能不全或睡眠中呼吸暂停综合征，当鼻腔充填在位时，要保证吸氧、监测动脉血氧饱和度。去除填塞的时机因人而异，各个医生选择手术后 4～7 d。根据保护黏膜和预防粘连的需要，塑料的夹子一般术后 7～10 d 去除。

七、并 发 症

（一）手术中的并发症

不管是单独或是与全身麻醉联合使用局部麻醉，局麻药物、添加剂带有固有毒性的危险，或是这些药物与全身麻醉之间具有潜在的相互作用。应用不能超过安全剂量，手术中必须监测动脉血氧饱和度和精神状态。监测患者精神状态可以使医生很快发现中枢神经系统毒性的早期症状，而监测血氧饱和度利于维持较高的氧分压，这对防止突发性局部麻醉并发症非常重要。

术中过量出血并不常见。尽管如此，在掀起黏软骨膜和黏骨膜瓣的时候，会碰到切牙动脉并撕裂。这很容易通过电凝术来处理，保护黏软骨膜瓣的完整性。不过，在出血点上非常轻的电凝也往往会惹麻烦。临时用含有 1:1 000 000 肾上腺素的敷料压迫是有帮助的。

必须注意在半贯通切口和接近鼻棘区域的软组织分离之后的鼻翼基底的增宽。术前软组织的关系可以通过在关闭半贯通切口之前用中等尺寸的 Keith 针和铬制缝线在基底部插入一针得到恢复。Keith 缝针通过半贯通切口的下方进入穿过皮下组织，在左侧鼻翼面沟出针，再从出口的旁边进针，就在鼻棘的下方穿过皮下组织，再次从右侧鼻翼面沟出针。最后，Keith 缝针再从右侧出口的旁边进针，穿过皮下组织，从半贯通切口出来。窥鼻器放置在半贯通切口中形成了一个坚硬的衬垫使 Keith 缝针能无损伤的穿过半贯穿切口。缝线的游离端被结紧，所用的张力使术前外形得以恢复。

在做半贯通切口的时候，不注意会产生鼻翼边缘的破口。这可以用 6-0 Prolene 的缝线去缝合，操作要十分小心，以避免任何切迹和残余的瘢痕。

(二) 术后早期并发症

鼻中隔整复手术之后的出血是很罕见的，但是需要积极的治疗。如果出血很少，局部采取措施，例如合适的压力就足够了。如果出血是继发于去除填塞，表面血管收缩剂的使用会有效。如果其他措施失败了，需要重新填塞。

一般情况下，鼻中隔整复手术只产生很小的不适感。鼻子的疼痛值得立即再次检查，因为有中隔血肿和脓肿存在的可能性。存在发热和中毒症状时需要去除填塞，考虑采用引流和静脉抗生素等治疗时，要包括对金黄色葡萄球菌的治疗，因为有中毒性休克综合征的病例报道。患者常规口服抗金葡菌的抗生素，并且鼻填塞也用浸有抗生素油膏的敷料，可以抑制细菌生长。

(三) 术后晚期并发症

术后晚期最令人丧气的并发症是鼻中隔畸形的复发，尽管这并不常见。它一般由于术后的瘢痕挛缩或是鼻外伤而产生。如果患者的鼻呼吸因为复发的畸形而受阻，就要考虑再次手术。通常建议在延迟到 12 个月再行再次手术。这可以使瘢痕组织收缩并成熟。

鼻中隔穿孔在中隔手术后并不常见，尽管手术损伤是中隔穿孔最常见的原因。事先倾向于中隔穿孔的因素包括黏膜瓣的去血供(在不正确的平面上进行分离)，双侧相对的黏软骨膜瓣撕裂、血肿以及感染。为了减少穿孔的可能性，必须坚持合适的分离平面，黏膜破裂处要用可吸收线缝合。关闭切口和填塞的时候应该小心注意，以减少血肿形成。

偶尔，患者会感觉到有上颚和牙齿的麻木。这最可能是由于损伤了穿过切牙孔的鼻腭神经的分支。嗅觉丧失是中隔手术后少见的并发症，如果分离进行的区域高到筛窦的垂直板就有可能发生。在这一区域更严重的破坏结构会导致脑脊液漏。

八、总　结

涉及鼻中隔的手术是既具有挑战性又有丰厚的回报。鼻科医生需要广泛的鼻解剖、生理学、生理病理学的知识，以正确有效地制定治疗计划，缓解患者绝大部分的症状。运用鼻中隔整复技术和原则是获得成功的有效方法。

王丹茹　译

参考文献

1. Bailey BJ. Nasal septal surgery 1896–1899: transition and controversy. *Laryngoscope* 1997;107:10–16.
2. Bosworth FH. Treatment of nasal stenosis due to deflective septa, with or without thickening of convex side. *Laryngoscope* 1899;7:337–339.
3. Watson AW. Treatment of nasal stenosis due to the deflective septa, with or without thickening of convex side. *Laryngoscope* 1899;7:348–351.
4. Asch MJ. Treatment of nasal stenosis due to the deflective septa, with or without thickening of convex side. *Laryngoscope* 1899;7:340–343.
5. Freer OT. The correction of deflections of the nasal septum with a minimum of traumatism. *JAMA* 1902;38:636–642.
6. Killian G. The submucous window resection of the nasal septum. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1905;14:363–393.
7. Mezenbaum M. Replacement of the lower end of the dislocated septal cartilage versus submucous resection of the dislocated end of the septal cartilage. *Arch Otolaryngol* 1929;9:282–296.
8. Peer LA. An operation to repair lateral displacement of the lower border of the septal cartilage. *Arch Otolaryngol* 1937;25:475–477.
9. Salinger S. Deviation of the septum in relation to the twisted nose. *Arch Otolaryngol* 1939;29:520–532.
10. Seltzer AP. The nasal septum: plastic repair of the deviated septum associated with a deflected tip. *Arch Otolaryngol* 1944;40:433–444.
11. Fomon S, Gilbert JC, Silver AG, et al. Plastic repair of the obstructing nasal septum. *Arch Otolaryngol* 1948;47:7–20.
12. Fomon S, Bell JW, Berger EL, et al. New approach to ventral deflections of the nasal septum. *Arch Otolaryngol* 1951;54:356–366.

13. Cottle MH, Loring RM. Surgery of the nasal septum: new operative procedures and indications. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1948;57:705–713.
14. Cottle MH, Loring RM, Fischer GG, et al. The "maxilla-premaxilla" approach to extensive septum surgery. *Arch Otolaryngol* 1958;68:301–313.
15. Hwang PH, McLaughlin RB, Lanza DC, Kennedy DW. Endoscopic septoplasty: indications, technique and results. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:678–682.
16. Gordon ASD, McCaffrey TV, Kern EB, et al. Rhinomanometry for preoperative and postoperative assessment of nasal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;101:20–26.
17. Mertz JS, McCaffrey TV, Kern EB. Objective evaluation of anterior septal surgical reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984;92:308–311.
18. Pallanch JF, McCaffrey TV, Kern EB. Normal nasal resistance. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:778–785.
19. Scherer PW, Hahn II, Mozell MM. The biophysics of nasal airflow. *Otolaryngol Clin North America* 1989;22: 265–278.
20. Kasperbauer JL, Kern EB. Nasal valve physiology. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:669–719.
21. Kimmelman CP. The risk to olfaction from nasal surgery. *Laryngoscope* 1994;104:981–988.
22. Cole P, Ayiomanimitis A, Ohki M. Anterior and posterior rhinomanometry. *Rhinology* 1989;27:257–262.
23. Clement PA. Committee report on standardization of rhinomanometry. *Rhinology* 1989;27:257–262.
24. Broms P, Jonson B, Lamm CJ. Rhinomanometry. *Rhinology* 1984;22:151–155.
25. McCaffrey TV, Kern EB. Clinical evaluation of nasal obstruction. *Arch Otolaryngol* 1979;105:542–545.
26. Cole P, Fastag O, Niinimaa V. Computer aided rhinometry: a research rhinometer for clinical trial. *Acta Otolaryngol* 1980;90:139–142.
27. Pallanch JF. Rhinometry: the application of objective airway testing in the clinical evaluation of nasal obstruction. In: McCaffrey TV (ed). *Rhinology and sinusology.* New York: Thieme Medical Publishers, 1997;125–154.
28. Lenders HG. Acoustic rhinometry. In: McCaffrey TV (ed). *Rhinology and sinusology.* New York: Thieme Medical Publishers, 1997;125–154.
29. Grymer LF, Hilberg O, Pedersen OF, Rasmussen TR. Acoustic rhinometry: values from adults with subjective normal controls. *Rhinology* 1991;29:35–47.
30. Lenders H, Pirsig W. Diagnostic value of acoustic rhinometry: patients with allergic and vasomotor rhinitis compared with normal controls. *Rhinology* 1990; 28:5–16.
31. Grymer LF, Hilberh O, Elbrond O, Pederson OF. Acoustic rhinometry: evaluation of the nasal cavity with septal deviations, before and after septoplasty. *Laryngoscope.* 1989;99:1180–1187.
32. Verlander JM, Johns ME. The clinical use of cocaine. *Otolaryngol Clin North Am* 1981;14:521–531.
33. Anderson JR. A new approach to rhinoplasty. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1966;70:183–192.
34. Gray VD. Physiologic returning of the upper lateral cartilage. *Int Rhinol* 1970;8:56–59.
35. Hinderer KH. *Fundamentals of anatomy and surgery of the nose.* Birmingham, AL: Aesculapius Publishing Co., 1971.
36. Goode R. Surgery of the incompetent nasal valve. *Laryngoscope* 1985;95:546–555.
37. Hull HF, Mann JM, Sands CJ, et al. Toxic shock syndrome related to nasal packing. *Arch Otolaryngol* 1983; 109:624–626.
38. Barbour SD, Shalaes DM, Guertin SR. Toxic-shock syndrome associated with nasal packing: analogy to tampon-associated illness. *Pediatrics* 1984;73:163–165.
39. Jacobsen JA, Kasworm EM, Crass BA, et al. Nasal carriage to toxigenic *Staphylococcus aureus* and prevalence of serum antibody to toxic-shock syndrome toxin 1 in Utah. *J Infect Dis* 1986;153:356–359.
40. Fairbanks DNF, Fairbanks GR. Nasal septal perforation: prevention and management. *Ann Plast Surg* 1980;5: 542–459.
41. Hinderer KH. *Fundamentals of anatomy and surgery of the nose.* Birmingham, AL: Aesculapius Publishing Co., 1971.

第41章　鼻中隔穿孔的预防与治疗

Russell W.H. Kridel and Hossam M.T. Foda

鼻中隔穿孔向耳鼻喉科医师/头颈外科医师提出了困难的手术挑战。尽管最常见的原因是自己造成的或医源性的，然而必须从一长串可能的原因中确定清晰的病因学，其中的一些病因可能是威胁生命的。中隔穿孔修补是有技术难度的，因为穿孔产生的洞位于三个不同的组织层，包括右侧和左侧的中隔黏软骨膜瓣以及其间的软骨，这三层组织必须清楚地分离开并分别予以修补。许多修补中隔穿孔的方法被描述。那些基于试图通过推进皮瓣来拉长中隔黏膜而没有足够松解的手术通常会失败，因为中隔膜相对缺乏弹性。那些具有最好的生理结果、最高的成功率以及最易被患者接受的技术，通常需要应用双侧广泛松解的鼻内黏膜推进皮瓣，并插入及固定结缔组织类型的移植物。

一、介　绍

鼻中隔穿孔的患者通常提出如下主诉：结痂、出血，穿孔较小时有哨鸣音，穿孔较大时有鼻阻塞、疼痛和/或鼻液分泌。穿孔在中隔上的位置越靠前，患者就越容易出现症状，因为鼻子的这一区域比后方的部位干燥。有时，穿孔较小而且靠后，患者没有任何症状，仅仅是在医生检查时发现穿孔。大的穿孔往往会引起更严重的鼻阻塞症状，因为它干扰了正常的层流。疼痛的症状常常预示不祥，因为它提示软骨炎发生的可能性，一般发生在穿孔周围的暴露软骨的边缘上。当正常的气流没有通过手术修补或插入小块组织得到恢复，气体湍流可以将正常的呼吸上皮改变为干燥的黏膜，在长期穿孔的患者中常可注意到在穿孔位置上的黏膜并不结痂。

结痂和出血常常发生在鼻中隔穿孔的边缘，是由于黏膜在任何暴露软骨上难以愈合。发生严重的出血时，必须适当处理。在有大量结痂和炎症的患者中，医生需要考虑到慢性炎症过程，且必须排除可卡因的滥用或肉芽肿形成过程。

检查时，应该触摸中隔以确定在穿孔部位周围的黏膜瓣中是否残留有软骨。中隔手术继发的穿孔，通常在穿孔周围只留有很少的软骨，这就使分离附着的组织瓣更加困难(图41-1)。自己造成的损伤以及之前可卡因的使用常常会留下大量中间的中隔软骨和骨组织，这样可使修补简单一些。在肉芽肿形成或患有脉管炎的患者，中间的中隔软骨往往质量很差。



图41-1　一位患者中隔穿孔的内窥镜景像，该患者之前的中隔手术中几乎去除了所有的中隔软骨和骨组织。注意穿孔中纸样菲薄的附着组织瓣和很小的组织桥

患者一般不理解中隔穿孔的复杂性和修复手术的难度，故对患者进行必要的教育是很重要的，以帮助患者理解手术修补不一定总是成功的，但总是需要进行的，以恢复正常的生理状况。在监视器上向患者展示穿孔的内窥镜景像，这个教育过程常常是有用的(图41-2)。



图41-2　一把纸质尺放置在鼻内并拍摄内窥镜下的照片，向患者展示穿孔的大小和形状

二、病史和病因学因素

产生穿孔的医源性的或损伤的原因一旦被排除，非常彻底的病史询问和检查对所有患者都是必需的。中隔穿孔可能是潜在的有生命威胁的全身系统性疾病的最初征象。表41-1清楚的确定了中隔穿孔的多种原因，阅读这一章的读者被建议去阅读R.W.H.K.以前的文章，其中详细描绘了这些病因。

表41-1 中隔穿孔的原因

外伤	扬起稻谷的灰尘
外部的	化学和工业灰尘
骨折	石灰
中隔血肿	水泥
刺穿损伤	玻璃
自己造成的	盐
挖鼻	灰尘
异物	重金属
医源性的	氰化物，砷化物
鼻手术	新生物的原因
中隔整形手术	腺癌
鼻窦手术	鳞状细胞癌
鼻甲手术	转移癌
鼻整形术	中线破坏的肉芽肿
中隔烧灼术	炎性原因
中隔填塞	脉管炎
中隔夹板	胶原血管病
冷冻手术	肉状瘤病
经蝶垂体切除术	Wegener肉芽肿病
术后吸引	肾功能衰竭/肾脏疾病
经鼻气管插管	感染
药物－合法的和另外的	结核
缩血管鼻腔喷雾	梅毒
类固醇鼻腔喷雾	鼻硬结病
可卡因	结节型麻风病
吸烟	鼻孢子虫病
化学刺激物	多种真菌感染
铬制的、含硫磺的和氢氯酸	毛霉菌感染
氯化物和溴化物	伤寒
农业粉尘	白喉

(一) 医源性的原因

非常遗憾，中隔穿孔最常见的原因源自以往的鼻部手术，特别是中隔整形术，以及鼻衄的治疗。在中隔整形手术中，去除中间的中隔软骨或骨组织邻近区域的两侧中隔膜可能被撕破。如果在手术当时没有立即修补，愈合自身的收缩会扩大穿孔。相信穿孔会自己愈合是不明智的，事实上，由于愈合的收缩术后穿孔更可能被扩大。不仅应该修补撕破的膜层，而且在其间插入软骨和结缔组织移植物作为穿孔的屏障是慎重的做法。R.W.H.K.在进行中隔整形手术时，总是在中隔瓣之间和软骨已经去除的部位置入压碎的软骨，不管该处是否存在中隔膜的破损。通常在中隔整形术中去除的阻塞的软骨被丢弃或是送去作病理检查。在被矫直或是压碎之后将此软骨放回膜瓣之间，使它成为对抗穿孔的屏障，就算它不能存活，也可以对抗中隔各膜瓣之间的纤维化，这样可以加强因去除软骨而弱化的部位(图41-3)。



图41-3 一片中隔软骨在软骨挤压器中被压碎，随后被放回黏软骨膜瓣之间以重新支撑中隔并助于防止穿孔

在中隔整形术中防止两侧相应黏软骨膜瓣撕破的秘诀是，确保广泛的潜行分离以及在试图去除突起或歪斜部分之前把黏软骨膜瓣从歪斜的软骨或中隔突起区域上掀起。甚至当一个大的突起存在且其表面的膜被穿透是很常见的时候，对侧的黏软骨膜通常仍可很容易地被掀起并维持完整。若仅是一侧膜被撕破，完全通透的穿孔的发生率显著降低。遇到较大的后方骨性突起时，软骨应该与骨性中隔分离开，然后在去除突起之前，突出对侧的黏软骨膜从骨性突起上被掀起。Becker剪刀被用来在骨性突起的上方和下方剪切，接着用窥鼻器的尖端将突起推近中隔，并在去除突起之前推开突出部分的黏软骨膜。

即使其间留有软骨，双侧中隔膜相对应的撕破仍能引起中隔穿孔，因此应该修补这些破处。

软骨的血液供应来自于覆盖的黏软骨膜，如果两侧都被破坏，其间的软骨可能坏死并最终穿孔。

（二）鼻腔喷雾剂和可卡因的使用

一些类固醇鼻腔喷雾剂对中隔黏膜非常刺激，当长期使用时会导致穿孔。给患者使用此类喷雾剂的医生有责任针对药物的所有不良作用定期检查患者的鼻腔黏膜。

可卡因使用的显著地增长是中隔穿孔的主要原因。药物本身产生的强烈血管收缩危及组织瓣的血液供应。大多数情况下可卡因被掺入可能很刺激的充填底物，例如硼砂或滑石粉，对中隔黏膜的刺激可能更糟糕，甚至一次的使用就会产生中隔穿孔。长期使用可卡因可以完全地破坏鼻腔内部，因为太经常的感染会并发炎症、疼痛和血供的缺乏。坏死可以进展为不仅是穿孔而且会是完全的鼻塌陷、鼻腔狭窄和瘢痕形成，以及鼻背鞍样变化。因为可卡因是成瘾性的，需要阻止患者连续使用，尽管他们会否认曾连续使用。

（三）疾病处理过程

中隔穿孔是严重的系统性疾病的后遗症，不论新生物、炎症还是感染。当不能确定明确的原因时，医生必须排除可能的严重的内科疾患。肾功能衰竭和其他肾脏疾病，脉管炎，胶原血管疾病如狼疮、类风湿性关节炎和多发性软骨炎都有发生中隔穿孔的倾向。不幸的是，这些疾病在缓解后可能会复发。所以，在手术修补这些穿孔之前，向初诊治疗患者的内科医生核实病况是很重要的。必须告知患者，就算修复是成功的，如果后期原发疾病再次发作时仍有复发的可能。R.W.H.K.在一些肾脏和小血管疾病的患者中观察到了这一点。Wegener 肉芽肿病、肉状瘤病以及其他肉芽肿疾病是相对罕见的原因，鼻部和副鼻窦 CT 检查有助于排除这些情况。在没有已知原因的渐进性的患者，头颈部检查、CT 扫描都是阴性时，应该进行包括胶原血管和肾脏疾病的实验室检查，还要包括可吸收的荧光螺旋体抗体（FAT－ABS）、性病实验室检测（VDRL）、胞浆的抗嗜中性胞浆抗体（C－ANCA）以及 EB 病毒滴度等检测。鼻腔的真菌和细菌培养检查有助于显现任何炎症过程。皮肤的无免疫原性、结核、真菌感染等测试同样有帮助。如果所有的这些检测均为阴性且没有确定清楚的病因，在任何手术之前有指征先作穿孔处的活检。这一活检应该从穿孔的后缘得到足够大的组织检查，从而得到明确的诊断而并非只呈现慢性炎症的报告。不要在穿孔的上缘和下缘进行活检，不然会增加穿孔的垂直高度，也就是穿孔的直径，而影响穿孔的关闭。另外，应该避免在穿孔的前部分行活检，因为那一区域必须优先修补以减轻症状。

三、药物治疗

没有症状的穿孔患者很少需要治疗。这些患者应被建议在干燥的气候里应用以凡士林为基础的药膏，以保持鼻腔的湿润。对于大量结痂的患者，可以经常进行鼻腔冲洗以及使用油膏和柔润剂等治疗。David Fairbanks 推荐了一种杀菌的冲洗，将一茶匙食用盐溶解于 1.14 L 的温水中作为鼻腔冲洗液通过 Water Pik 型装置喷入鼻腔。玉米糖浆或甘油可加入盐水混合液作为湿化和覆盖涂层，进一步减少鼻腔结痂。一茶匙的醋或 1～3 汤匙的硼酸粉有助于减少金黄色葡萄球菌和绿色假单胞菌的生长。如果存在慢性炎症，抗细菌的油膏比如枯草杆菌抗生素或百多邦可以使用。

患者常常厌烦这样烦琐的治疗体系而愿意选择其他解决方法。硅胶环状假体不能修补穿孔，但是有助于恢复良好的鼻腔气流并保持穿孔边缘更加湿润。商品化的扣状体不总是适合较大穿孔的尺寸，这时可以在当地的假体商处定制直径合适的硅胶扣状体。标准的或是定制的中隔扣状体通常可在局部和/或表面麻醉下插入到位。这些扣状体在位时，偶尔还是需要鼻腔冲洗以保持阻塞物清洁，这些扣状体必须每年或更频繁一点取出进行更彻底的清洁和完整性的检查。这样的扣状体对于由于药物原因不是良好的手术适应者的患者来说是理想的方法，同时应该考虑让慢性或复发性疾病以及长期使用可卡因的患者用这一扣状体。

四、手术目标和选项

手术应该不仅是修补穿孔，而且要恢复正常的鼻功能和生理。文献中满是闭合穿孔的不同技术的描述，但是只有那些使用鼻腔内推进皮瓣的方法才能成功地达到正常鼻生理状态，因为闭合中利用了鼻腔呼吸上皮。使用皮肤移植或是口腔颊黏膜移植可以成功地闭合穿孔但却留给患者一

个干燥的鼻子(因为不存在呼吸上皮)，这些移植物不是蜕皮就是干燥使鼻腔持续结痂。通过鼻腔的正常气流使这些移植物变干从而加剧了这一问题。

同时选择的手术方法应该有助于无张力的闭合，以使修补不会在术后因为愈合产生的收缩而发生裂解。由于中隔黏膜中无弹性组织，依靠中隔推进皮瓣的方法如果没有足够的松解活动通常是失败的，因为移植物不会伸展变长。开放的鼻整形术外路径为足够的松解和黏膜瓣的产生提供了必要的通路和暴露，黏膜瓣被推移到位而无需拉长。通过使用滑行双蒂或单蒂瓣，通常是取自鼻腔基底或下鼻甲下方，医生可以用正常鼻腔呼吸黏膜来修补穿孔的黏膜部分。因为这些瓣带有血供，用它们的成功率比用任何没有血管化的复合组织都会高。除去关闭在各自黏软骨膜瓣中的穿孔，在穿孔修补位置将结缔组织插入移植物置于两层瓣之间以防止再粘连和再穿孔是绝对重要的，同时作为一个连续的表面可以使缝合的穿孔边缘移行并产生黏膜性闭合。一些作者，包括 Fairbanks、Gollom、Wright 和 Kridel、Goodman 和 Strelzow 等，记述这一带有插入移植物的黏膜化瓣的方法在 2～3 cm 的穿孔中具有超过 90% 的成功率。当穿孔的尺寸增加，它们的闭合成功率也成比例下降，这一点也需要告知患者。Romo 等描述了一种组织扩张的方法用来产生大的推进瓣以修补更困难的大穿孔。Murrel 甚至描述用吻合面动脉的前臂游离皮瓣来修复。

穿孔的前后径在闭合手术中并不十分重要，因为闭合的张力是来自与之垂直的鼻底到鼻背的方向。所以，穿孔的高度对于修复的可能性和成功率而言是最有决定意义的。而且，穿孔的绝对体积没有剩余中隔膜的比例重要。向上直通鼻背的或向后直通筛骨的穿孔几乎不可能修补，除非留有一些黏膜的小袖边可供下方推进皮瓣缝合。既往的中隔整形术如果去除了大量的中隔软骨会令粘连的黏膜瓣的分离更加困难，而且这样分离会导致穿孔的进一步恶化。在残留的中隔膜和鼻腔外侧壁之间的粘连需要在穿孔修补之前分开，这一先导的分离过程是通过在中隔上放置硅胶膜片来完成的。

五、移植物的选择

多种类型的结缔组织移植物被用来插入到修补的中隔瓣之间，包括乳突软骨膜、颞筋膜、颅骨膜、中隔骨或软骨、大网膜以及新近的脱细胞真皮异体移植物。插入这样的结缔组织移植物至修复的中隔瓣之间有助于加强修复并起到支架的作用，使黏膜在愈合期可以沿其生长，这在黏膜缺损不可能被完全修复的情形中尤其重要。现今，最常用的移植物是颞筋膜和异体真皮移植物(图 41-4 和 41-5)。颞筋膜通过颞部水平切口获取，切口倾斜以平行毛干以避免损伤毛囊。分离向下方行进达到颞深筋膜。在颞深筋膜下注射生理盐水有助于将其从颞肌上掀起。用弯头剪刀切取移植物，其尺寸应该比中隔穿孔大得多，因为穿孔本身在瓣分离的过程中会有所增大。达到彻底止血之后，颞部切口分两层关闭，用乳突状敷料加压包扎。



图 41-4　A. 正在切取颞筋膜。B. 一片 4 cm×4 cm 大小的颞筋膜在插入黏软骨膜瓣之前被展平、弄干



图 41-5　异体真皮作为无细胞真皮插入移植物正被插在黏软骨膜瓣之间

六、手术路径

用鼻内路径进行穿孔修补是被 David Fairbanks 提倡普及的。这一方法具有很高的成功率，但是操作极难，特别是在穿孔较大的或鼻孔孔径较小的患者。当需要更大的暴露范围时，Fairbanks 作一个侧面的分离，有产生可见瘢痕的可能性。鼻整形的外路径是相当有优势的，它提供的通路不仅通向穿孔的前方还包括上方和后方。这一路径增加了手术暴露和视野，并避免了常规的鼻内收缩产生的扭曲变形。此外，由于没有做贯穿切口，保留了前中隔的血液和淋巴供应，这会改善鼻推进瓣的存活能力。用鼻外技术，医生可以通过从中隔上完全游离每侧内侧脚来接近中隔尾端。这一步骤切断了内侧脚、中隔及覆盖皮肤之间的、通常有助于支撑和保留鼻尖突出度的、正常的纤维联合。仔细的手术医生会在修补穿孔之后重建鼻尖支撑体系，不仅是通过间断缝合将内侧脚缝合在一起，有时还要放置鼻小柱支架。

七、手术技术

患者呈仰卧位。当经口气管内全身麻醉得到足够的平面后，放置口咽部喉塞以阻止血液流入食道和胃，这样可以减少产生术后恶心的机会。鼻部和中隔用含有 1∶100 000 单位的 1% 利多卡因浸润麻醉。常规为患者消毒铺巾，要使浸润溶液的血管收缩和麻醉作用得以显现。仔细检查鼻腔内，任何鼻内粘连或鼻甲肥大都在这一阶段处理。

施行经典的鼻整形外路径，就是向外侧沿外侧脚尾缘行双侧鼻翼边缘切口，切口在内侧沿鼻小柱长径向下延续，通过一个倒 V 形的贯穿鼻小柱切口连接两侧的上述切口。鼻小柱皮肤从内侧脚上被掀起，然后皮肤分离向上延续，注意保持在软骨膜上的无血管平面，直到到达鼻骨后用 Joseph 骨膜剥离子将骨膜掀起。在内侧脚之间进行分离以获得通往中隔软骨尾端的通路，然后在严格的黏软骨膜下平面掀起双侧尾端中隔软骨膜(图 41-6)。中隔瓣的掀起被延续向上直到穿孔的软骨边缘，在该处分离的阻力增加，因为中隔瓣之间无软骨而造成彼此粘连。这时分离转向下方掀起的黏膜范围，包括上颌骨嵴、鼻基底和外侧的结构直到下鼻甲根部。任何上颌骨嵴的穿支血管的出血都应该用尖头吸引凝刀进行电凝止血。在完成鼻底部瓣掀起之后，在下鼻甲根部用 15 号刀片作后方到前方的槽样切口，这样就形成了一个双蒂黏膜瓣，其在前方和后方都有黏附而保留了血液供应(图 41-7)。这一组织瓣可以在鼻中隔两侧向内向上移位，以便于检查瓣可提供的黏膜的冗余量。在大一点的穿孔，单单是下方鼻底推进瓣不能为修补提供足够的黏膜，还需要一个上方来源的瓣。在这种病例中，中隔瓣的掀起在穿孔上边缘和上外侧软骨之间向背侧延伸。接着上外侧软骨在黏膜外与中隔锐性分离开(图 41-8)。顶部瓣桥接在穿孔的上边缘之间，同时可以将上外侧软骨的底面向下移位以助关闭两侧的黏膜穿孔。遇到大穿孔时，顶部瓣的长度可以通过延伸分离范围至上外侧软骨底面的黏软骨膜来加长。在格外大的穿孔，可以在上外侧软骨下的黏膜上行槽样切口，这样顶部瓣就转化为一个可以更大幅度向下推进的双蒂瓣。这只能在一侧施行，以免背部软骨性中隔在两侧都被暴露。丧失软骨性鼻背区域软骨的活力会导致鞍状鼻背或高位穿孔。



图 41-6　术中照片显示在对内侧脚进行分离和分开以获得通往中隔软骨尾端的通路

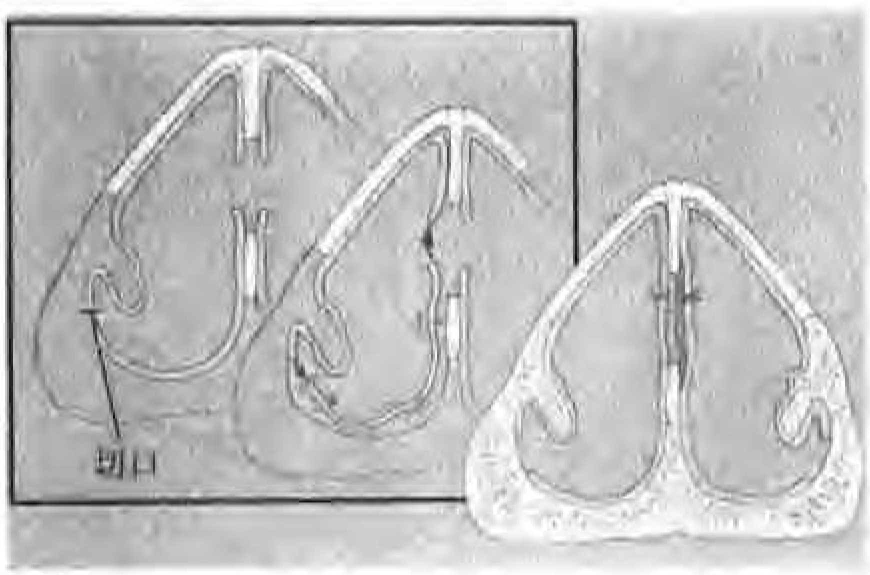


图 41-7　制造鼻底/下鼻甲瓣并将鼻底黏膜瓣推向中隔以闭合穿孔的效果

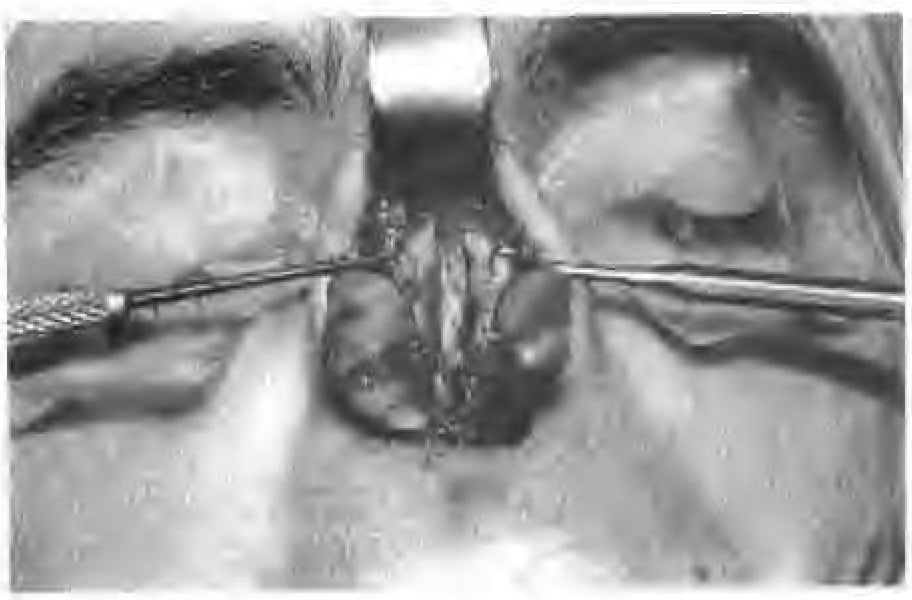


图 41-8　上外侧软骨在黏膜外与中隔锐性分离开以更好的接近穿孔。黏软骨膜保持原样，附着在上外侧软骨的底面

只有当顶部和底部瓣都制备好以后，黏膜穿孔才可以从前面被打开，运用广泛剥离技术并仔细分离以避免扩大原有的穿孔。分离要向后进行至少超过穿孔 1 cm，此时任何残余的骨软骨歪斜都可以得到矫正。

一旦这些推进瓣提供的黏膜弹性足够时，每侧黏软骨膜中的穿孔就被无张力地关闭，用 4-0 或 5-0 的铬制或普通羊肠线间断缝合(图41-9)。穿孔周围存在的任何肉芽组织或瘢痕都要在缝合前去除，使创缘新鲜利于愈合。这时，要使用颞筋膜移植物、颅骨膜或是人脱细胞真皮移植物。插入移植物置于黏软骨膜瓣之间并向后超出闭合的穿孔至少 1 cm。用独立的缝合将移植物直接固定到中隔软骨残基上使其稳固不会在术后移动。固定后，观察移植部位，确定闭合的穿孔的中央被移植物覆盖。

于是上外侧软骨必须再缝回中隔。如果穿孔较大需要上方推进瓣，再将上外侧软骨在原来的高度附着向中隔是困难的，同时还要避免给新关闭的穿孔部位增加张力。医生只好把上外侧软骨再低水平固定到中隔上，使鼻背先前的美容结果变成一个紧缩的外观。紧缩的外观是由上外侧软骨低于中间中隔鼻背而产生的。解决这一问题的办法是软骨覆盖移植物置于上外侧软骨上，产生良好的鼻背对称性。如果同时要进行削减鼻整形手术，这一问题就不那么重要了。

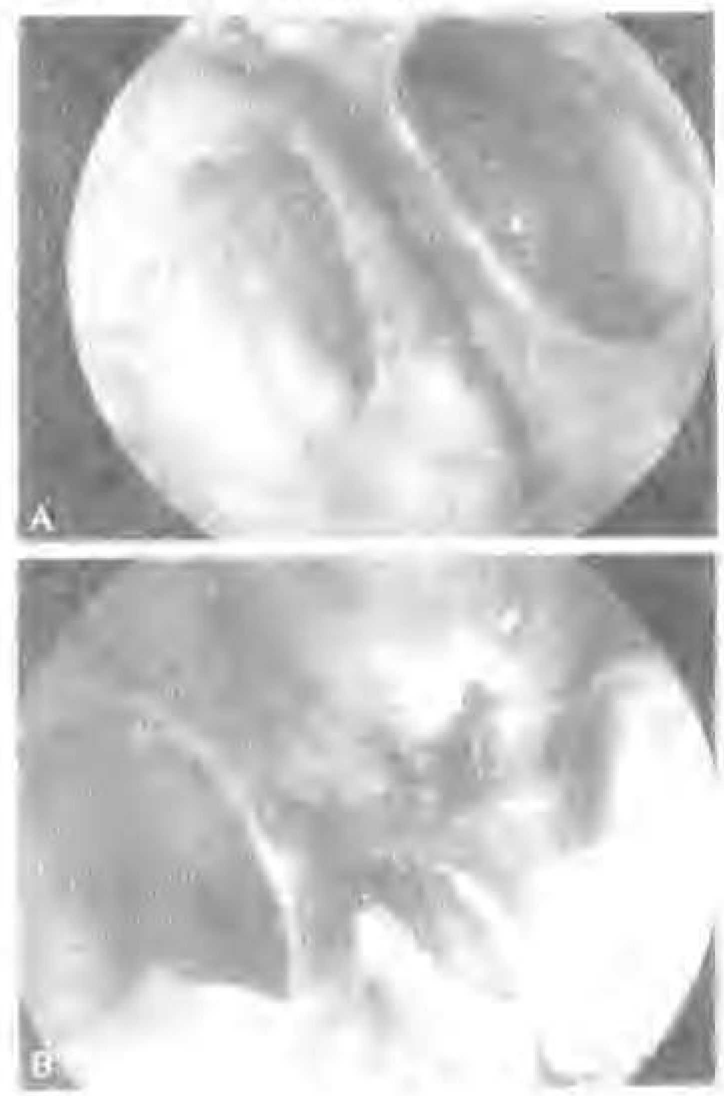


图 41-9　A. 分开的软骨膜瓣及其上的穿孔清晰可见。B. 穿孔一侧被缝合，深色标记表明是间断缝线

鼻内的中隔瓣必须缝合在一起，拉近两侧组织瓣和夹在中间的插入移植物。缝合中隔有助于穿孔的愈合并加速移植物的再血管化。此外它还能有助于预防术后血肿的产生。用 4-0 铬制缝线进行连续缝合(图 41-10)。缝针必须锋利，使它不仅可以自由穿过瓣组织还能穿过移植物，且不产生插入移植物的位移。缝合必须在闭合的穿孔的上或下面，这样缝线就和修补穿孔的缝线相垂直。这一缝合技术加强和巩固了闭合过程。

如前所述，恢复鼻尖支撑体系是很重要的。内侧脚必须重新缝合在一起增加或不增加鼻小柱支撑。此时鼻子需要评估，看看是否因为闭合的张力产生不必要的鼻尖上翘，或是中隔皮瓣和内侧脚黏膜相连续。若是发生不必要的鼻子上翘和缩短，医生可以使用中隔尾部替代移植物来加长

鼻子或是在内侧脚前置入大的软骨条来掩饰上翘。也可以添加鼻尖移植物但不高于鼻背，这样额外的加长了鼻尖，并没有增加上翘度或突出度。穹隆软骨必须用永久缝线缝在一起，以重建穹隆复合体并预防术后节疤。完成了手术的鼻整形部分，皮肤重新覆盖到正常的解剖位置，并关闭鼻整形外切口。横过鼻小柱的切口在深部用6-0 polydioxanone缝线缝合消除皮肤边缘的张力，然后用6-0聚丙烯线间断缝合结合6-0快吸收普通羊肠线锁边缝合来拉拢皮肤。每侧的边缘切口用5-0普通线缝合。



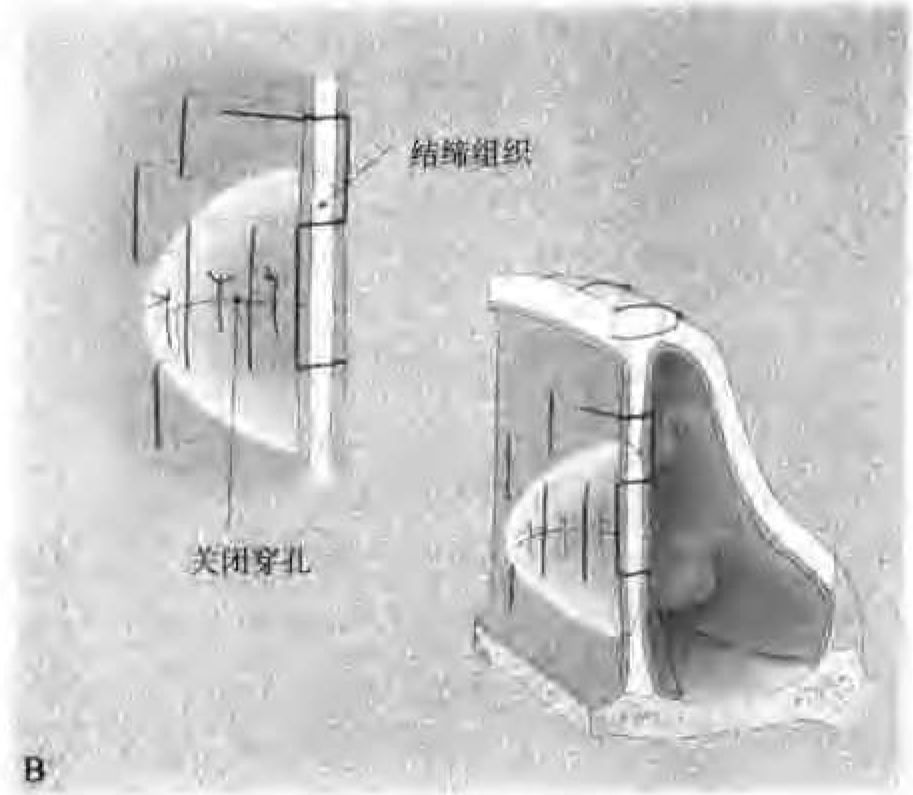


图41-10　A. 在这一病例，颞筋膜移植物覆盖了软骨穿孔，并被缝到周围的中隔软骨上以避免移位。B. 插入移植物在闭合的穿孔中位于中心位置。穿过两层黏膜瓣和移植物的缝合是为了避免移植物的位移，使移植物与黏膜瓣相附着而助于愈合，并预防术后出血或血肿形成

为了在愈合阶段保护修补的中隔瓣，一片5 mm的多聚硅胶片被放置在中隔瓣两侧，遮盖了几乎全部的中隔，并用大概三针5-0不可吸收缝线固定在位（图41-11）。缝合不能太紧，不能限制中隔的血供。因为多聚硅胶片是透明的，修复部位在术后可看见并监视愈合中的黏膜。如果医生不能完全关闭穿孔，监视被保护的位置是特别有帮助的。胶片保护移植位置免受气流风干并保持湿润加速愈合进程。鼻子在下鼻甲下方轻轻的填塞Gelfoam条，然后再加一小块浸有抗生素软膏的敷料。如果包扎太多，到鼻部肿胀时修复部位必定会有血管受损。明胶海绵格外有效，是因为它可以吸收双蒂瓣产生的出血。然后鼻外部胶带包扎并用夹板固定，不管鼻背修整、截骨、移植是否进行了。掀起开放的鼻整形瓣产生了血液聚集和术后纤维化的潜在腔隙，必须放置标准的外鼻夹板以预防。放置湿垫，然后患者可麻醉拔管。





图41-11　A. 透明的5 mm的多聚硅胶软片被塑形后用于遮盖中隔两侧的穿孔修补。B. 硅胶片用三针5-0聚丙烯缝线贯穿褥式缝合固定在位。小心注意不要压缩组织瓣并损伤血供。医生很容易通过这些透明的胶片监视中隔穿孔修复的愈合过程

八、术后护理

告知所有的患者，术后可能出现带血的分泌物，因为下鼻甲有开放的伤口。鼻分泌物一般在第一个 24 h 后减少。

术后第一天，Telfa 敷料被去除，留下明胶海绵。不要试图在术后第一天就拿走所有的明胶海绵。指导患者用生理盐水滴鼻每天 3～4 次。这可以帮助明胶海绵保持湿润并允许以后的 7～10 d 吸引方便。鼓励患者用棉签在鼻内涂上抗菌软膏去预防术后脱痂。外鼻夹板通常在 5～7 d 后去除，鼻子再用胶带包扎 5 d。不可吸收鼻小柱缝线在第五天拆除。

每次查房要透过透明的硅胶片仔细检查以前穿孔的位置。大多数时候，我们保留胶片在位 3 周，但是如果穿孔看上去没有全部愈合则延长时间。如果去除硅胶片时我们发现一小块地方没愈合，就指导患者保持该处湿润，除盐水之外每天涂抗生素软膏 3～4 次。

指导患者在术后阶段不要用任何缩血管喷雾剂，不要吸烟，并避免任何有害气体。术后第一个月避免吸鼻子。

如果患者取了颞筋膜，吸引在第一天去除，加压包扎再保留 2～3 d，缝线 7～10 d 拆除。

九、结　果

这一手术获得成功的结果依靠许多因素，包括产生穿孔的原因，穿孔的位置和大小，手术医生的手术技巧，以及患者术后的合作情况。如果穿孔不能被成功的完全关闭，这一手术常常会缩小穿孔。如果不可能做到完全修复，所有的穿孔必须在前后方向上被关闭，使穿孔移向后方，以此来减轻患者的症状。如果需要，重复的手术可以在大约 6 个月后进行。

穿孔完全愈合之后，患者可以感受到医生对成功修复的满意。图像的记录再一次帮助患者理解这一困难和复杂的问题，并看到成功的结果，几乎没有先前穿孔的迹象，是很奇妙的。

王丹茹　译

参考文献

1. Belmont JR. An Approach to large nasoseptal perforations and attendant deformity. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;3:450–455.
2. Kuriloff DB. Nasal septal perforations and nasal obstructions. *Otolaryngol Clin N Am* 1989;22:333–350.
3. Kridel RWH. Combined septal perforation repair with revision rhinoplasty. *Fac Plast Surg Clin N Am* 1995;3:459–472.
4. Kridel RWH. Septal perforation repair. *Otolaryngol Clin N Am* 1999;32:(4):695–724.
5. Trenite GJN, Verwoerd CDA, Verhoef V. Reimplantation of autologous septal cartilage in the growing nasal septum. *Rhinology* 1987;25:225–236.
6. Schoelzel EP, Menzel ML. Nasal sprays and perforation of the nasal septum. *JAMA* 1985;253:2046.
7. Fairbanks DN. Nasal septal perforation repair: 25-year experience with the flap and graft technique. *Am J Cosmet Surg* 1994;11:189–194.
8. Adler D, Ritz E. Perforation of the nasal septum in patients with renal failure. *Laryngoscope* 1980;90:317–321.
9. Fairbanks DN. Closure of nasal septal perforations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1980;106:509–513.
10. Gollom J. Perforation of the nasal septum, the reverse flap technique. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1968; 888:518–522.
11. Kridel RWH, Appling D, Wright W. Closure of septal perforations: a simplified method via the external septorhinoplasty approach. In: Ward P, Berman W (eds). *Plastic and Reconstructive Surgery of the Head and Neck: Proceedings of the Fourth International Symposium, Los Angeles, 1983.* Vol 1. St. Louis: CV Mosby, 1984:183–188.
12. Goodman WS, Strelzow VV. The surgical closure of nasoseptal perforations. *Laryngoscope* 1982;92:121–124.
13. Romo T III, Jablonski RD, Shapiro AJ, McCormick SA. Long term nasal mucosal tissue expansion using repair of large nasoseptal perforations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:327.
14. Kridel RWH, Foda H, Lunde K. Septal perforation repair with acellular human dermal allograft. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:73–78.

第四部分

面颈部重建外科

MIANJINGBUCHONG JIANWAIKE

第 42 章　皮肤恶性肿瘤的诊断与治疗
第 43 章　微创法和皮肤移植修复皮肤缺损
第 44 章　局部皮瓣和邻位皮瓣
第 45 章　组织扩张术在头颈部重建中的应用
第 46 章　肌皮瓣
第 47 章　显微皮瓣
第 48 章　下颌骨重建和骨整合种植体
第 49 章　外鼻重建
第 50 章　耳再造
第 51 章　唇部重建
第 52 章　眼周整形
第 53 章　面瘫的治疗

第42章　皮肤恶性肿瘤的诊断与治疗

John D. Hendrix, Jr. and Craig L. Slingluff

皮肤恶性肿瘤是世界上最常见的癌症，包括黑素瘤和非黑素瘤皮肤癌，主要是鳞状细胞癌（SCC）和基底细胞癌（BCC）。这些肿瘤起源于皮肤的上层，称为表皮。许多因素在皮肤癌的发展中起到作用，但是表皮暴露在紫外射线（UV）中，日光的照射是最重要的因素。不太常见的皮肤恶性肿瘤可以起源于较深的层次——真皮和皮下脂肪或其他结构，例如毛囊、皮脂腺、汗腺、血管和神经。皮肤癌有时会被误诊，因为它们与源于皮肤中这些结构的良性生长相似。

在美国，皮肤癌的发病率与流行病学比率接近。目前，每5个美国人中就会有1个在其一生中患上皮肤癌。现在美国每年有超过一百万的非黑素瘤皮肤癌病例。据预测到2000年在美国每75个人中就会有1个患上黑素瘤。普遍认为皮肤癌发病率的增高可以用生活方式的改变或臭氧层的损耗来解释，致使日光中致癌的UV射线滤出。流行病学研究提示患有皮肤癌的人不但更可能患上其他皮肤癌还有体内的恶性肿瘤，例如肺癌。一个患有非黑素瘤皮肤癌的患者在3年内有35%和5年内有50%患上其他一种或多种皮肤癌的危险。

在这一章中，我们把注意力集中在皮肤癌的诊断和治疗方面，特别是SCC和BCC。将包含处理这些肿瘤有关的生物学和组织学内容。也将回顾其他不常见的皮肤肿瘤。

一、鳞状细胞癌

（一）流行病学和发病因素

皮肤SCC，表皮角质细胞的一种恶性肿瘤，是继黑素瘤之后的第二大皮肤癌死因和继BCC之后的第二常见皮肤癌类型。SCC以及所有的皮肤癌的发病率，都在增高。SCC发生于所有皮肤表面，但最常发生于头颈部日光暴露部位。在美国，一项研究估算出从1977年到1994年SCC的发病率在男性中增长了4倍而在女性中是15倍。

SCC的原因是多因素的。暴露在日光中、肤色较浅、免疫力下降是主要的危险因素。某些环境暴露和健康状况与SCC危险性增高有关系。当许多易感因素存在于同一患者时，例如累积的日光曝晒，肤色较浅，免疫抑制下降（见于许多器官移植患者），发生SCC的可能性就非常高。

SCC的主要原因是来自日光的紫外射线（UV）。大多数的SCC发生在老年、肤色浅且多年在日光下暴露的白种人。色素在保护皮肤免受UV射线侵袭中起着重要的作用，所以，皮肤癌很少发生在色素较深的个体。可用于鉴定有产生SCC和其他皮肤癌危险的长期日光暴露的临床征兆，通常包括色斑、毛细血管扩张、萎缩、皱纹以及癌前病变。从事户外工作或运动的，居住在赤道附近的（那儿的日光更强烈），或老年的人（更多的UV射线累积）都有较高的患上SCC的危险。流行病学和实验的证据都指出，UV－B是日光中产生皮肤SCC的主要成分。UV－A也在发生SCC中发挥重要作用，特别是用了光敏剂的时候。

暴露在化学成分有机碳氢化合物、杀虫剂、砷剂（在污染的井水中最常见）之中与产生SCC有关联。电离射线与SCC有关。吸烟也被发现是产生SCC的一个危险因素。某些遗传紊乱和综合征（例如着色性干皮病和白化症）也与SCC的发病相关联。慢性皮肤病状况，例如瘘管、烧伤瘢痕、溃疡和感染也和SCC的发病有关。

细胞免疫不全（药物或疾病诱导的）与皮肤SCC的发生相关联。器官移植患者需要长期服用免疫抑制药物，例如环孢霉素、咪唑硫嘌呤和强地松，这会处在患皮肤癌的高度危险中。长期肾移植受体的T细胞缺陷（特别是CD4＋的T细胞）是皮肤癌的高危险因素。在移植后恶性肿瘤的发病率随时间增加。一项研究显示，移植患者患上第一次皮肤癌的总危险性从移植物存活10年的20%增加到20年的40%。在一项心脏移植患者的研究中发现，SCC是主要的皮肤恶性肿瘤，占病变的90%。另一项研究显示，每一个移植患者产生皮肤恶性肿瘤的平均数超过4个，有些患者患有超过100个的皮肤癌。SCC更容易发

生在与细胞免疫缺陷有关的疾病中，例如淋巴瘤或白血病、自身免疫疾病以及疣状表皮发育不全（一种罕见的遗传性免疫缺陷，其中人类乳头状病毒与 SCC 相关）。

（二）临床特征和前驱病变

SCC 最常见的前驱病变是光化角化症（AK）。AK，也称为日光角化病，是日光诱发的癌前病变。一般是触诊比视诊能更好地确定这种有鳞的、界限清楚的、质地粗糙的红斑病变。它们典型的分布在许多中老年人的头颈部（图 42-1）。通常是无症状的，但患者偶尔会主述瘙痒或压痛。尺寸从针尖大小到大红斑，但通常是直径 3～6 mm。AK 是长期日光暴露的临床标志，是患者发生皮肤 SCC 最有意义的预报。AK 在生物学上被认为是癌前病变，在组织学上它们表现为原位的早期 SCC。大约 20％的 AK 会自行消失。AK 可以进展为 SCC，在生长旺盛侵犯真皮的时候它们具有转移的潜能。估计恶性转变的概率是每年千分之一，并涉及 p53 基因突变。过度角化的 AK 有恶性转化的高发生率。



图 42-1 严重日光损伤的皮肤和左面部的多发性日光角化病

另一不太常见的产生 SCC 的前驱病变并与 AK 相关的是 Bowen 病（原位 SCC）。组织学上可见恶性细胞充满表皮但未侵及真皮。临床上，Bowen 病最常表现为单个、少许鳞屑而轻度发硬的斑块，可被误认为是湿疹、真菌感染或牛皮癣（图 42-2）。有时可以是在日光损伤和 AK 基础上的多发病损，病损大小从毫米到厘米不等，最常见于躯干。任何硬化或过度角化增厚都会提醒医生该部位有侵入性 SCC 的可能性，需及时作活检。



图 42-2 躯干上的 Bowen 病（原位鳞状细胞癌）。这些病损可被误认为是牛皮癣、湿疹或真菌感染

侵入性 SCC。典型的可出现在头颈和手臂的日光暴露部位。它们可自发起源或来源于事先存在的 AK。临床上，SCC 最常表现为过度角化的生长或带有外壳的坚硬的丘疹，去除外壳后显露出较脆的红色颗粒状基底。SCC 常有隆起外翻的边缘，中间是溃疡。珍珠样边缘和毛细血管扩张（在 BCC 中可发现）通常是阙如的。肿瘤是坚硬的，尽管更晚期的病变可以变软和变脆。糜烂和溃疡在 SCC 中比在 BCC 中常见。组织学上，SCC 可以显示出很大范围的分化程度，从完全角化的细胞（分化良好的）到仅可通过特殊的组织学法与其他肿瘤进行区分的纺锤形细胞（分化不良的）。分化良好的 SCC 很可能表现为坚硬的大小不等的红斑结节，有时是一个中间过度角化的区域（图 42-3）。分化不良的 SCC 更倾向于表现为较软的界限不清的红斑结节或斑块，糜烂和溃疡是常见的（图 42-4）。角化棘皮瘤在传统上被认为是一种良性生长，与 SCC 在临床上和组织学上都很相似。最独特的临床特征是它的快速生长，通过几周的时间，病损可以生长到几个厘米，然后再过几周又突然恢复原状。经典的角化棘皮瘤出现时，是一个光滑的发亮的丘疹或结节伴有毛细

血管扩张和中央角化栓，有时伴有溃疡(图 42-3 中看上去和分化良好的 SCC 相似)。角化棘皮瘤在活跃生长阶段类似于一个微缩的火山。棘手的是，区分 SCC 与单发的角化棘皮瘤通常很困难。有皮肤病理学专家和临床医生把单发的角化棘皮瘤作为是分化良好的 SCC 的一种形式，并应用与 SCC 同样的治疗。用与 SCC 同样的方法治疗任何角化棘皮瘤是明智的，因为一旦误诊会导致治疗不足。



图 42-3 位于左上臂背侧的角化棘皮瘤



图 42-4 位于左颞颊部的大的溃疡化的鳞状细胞癌

(三) 生物学行为和危险因素

在大多数病例中，SCC 是一种在日光暴露皮肤上局限生长的肿瘤，易于诊断和治疗。有些病例，SCC 可能浸润周围的皮肤和邻近的结构，使治疗更困难且治疗后更易复发。如果持续生长，会发生转移。组织学(分化程度、厚度、侵犯深度、神经周围的累及)、临床尺寸(直径)、病因学、患者的免疫状态以及肿瘤的解剖位置，在预测复发和转移的危险性时都起一定参考作用(表 42-1)。在局部复发的 SCC 更可能发生转移。转移性 SCC 最常见的扩散途径是淋巴。在一项关于 Rhode 岛 1979 年到 1987 年的皮肤癌死亡率的研究中，有 51 人死于非黑素瘤皮肤癌。59% 的死亡归咎于 SCC，其中大多数是因为转移。这些 SCC 患者的平均年龄是 73 岁，且 47% 的肿瘤发生在耳朵。没有因为患者拒绝治疗而死亡的。

表 42-1 鳞状细胞癌局部复发和转移的预测因素(%)

因素	局部复发	转移
临床表现		
直径		
<2 cm	7.4	9.1
>2 cm	15.2	30.3
位置		
日光暴露皮肤	7.9	5.2
耳	18.7	11.0
唇	10.5	13.7
以往治疗过	23.3	30.4
免疫抑制	N/A	12.9
瘢痕性肿瘤(非日光暴露)	N/A	37.9
组织学		
厚度		
<4 mm/Clark I-III	5.3	6.7
>4 mm/Clark IV, V	17.2	45.7
分化程度		
分化良好	13.6	9.2
分化不良	28.6	32.8
神经周围侵犯	47.2	47.3

肿瘤厚度和侵犯深度的增加，是皮肤 SCC 复发和转移的最恒定的组织病理学特点。侵犯到深部真皮(网状层)、皮下组织或更下方(Clark Ⅳ和Ⅴ水平)与复发或转移的发生密切相关。一般来说，肿瘤分化程度越差，复发和转移的危险性就越大，

但是任何级别的 SCC 都可以转移。特别不祥的预兆是 SCC 伴有神经周围侵犯，并有沿着神经纤维直接向颅内扩散的可能性(图 42-5)。直径较大的病损，其复发和转移的可能性更大。



图 42-5　右额部溃疡化的复发的鳞状细胞癌，伴有滑车上神经的周围侵犯，直接通过颅孔扩散，导致中央神经系统损伤。面神经的额支也被影响，导致右侧额瘫

解剖位置在 SCC 的行为中起了重要作用。耳和唇被一致报道具有较高的复发和转移率。其他具有增高的复发和转移危险的部位是鼻唇沟和眶周及耳前区域。皮肤 SCC 直接侵犯腮腺被报道有 50% 的转移率。

SCC 发展的情况也影响着复发和转移的危险程度。SCC 起源于瘢痕、溃疡边缘以及被电离辐射损伤的皮肤上，有发生转移的重大可能。在器官移植患者中的 SCC 会更有侵略性，因为宿主免疫抑制会增高转移的危险性。

二、基底细胞癌

(一) 流行病学和发病因素

BCC 是人类最常见的恶性肿瘤。估算显示，今年美国有一百万例非黑素瘤皮肤癌，其中至少 3/4 会是 BCC。根据估算，每个白种人一生中患上 BCC 的危险性是 28%～33%。BCC 是高度破坏性的，但总是以缓慢生长和极少转移(少于 1%)为特征。

BCC 起源于表皮和相关皮肤附件(例如毛囊)的基底角化细胞。像 SCC 一样，BCC 发病机制当中最常见的因素是 UV 射线。在正常个体中，UV 损伤到临床上 BCC 发作存在长达 20～50 年的潜伏期。强烈的断续的日光暴露与 BCC 的发生相关联(与 SCC 的长期稳定暴露相反)。

其他与 BCC 发生相关的因素都和 SCC 相同。有些是环境因素，例如电离辐射和砷剂暴露。与 BCC 发生有关的健康因素包括免疫抑制(器官移植患者)和遗传性紊乱(例如痣样基底细胞癌综合征)。痣样基底细胞癌综合征(也称为基底细胞痣样综合征或 Gorlin 综合征)是一种常染色体显性遗传的疾病，以早年就持续出现许多 BCC 为特征。齿源性角化囊、手掌足底侵蚀、颅内钙化和肋骨畸形也能在痣样基底细胞癌综合征中看到。UV 射线诱导人类修补基因的变异和散在的一些 BCC 病例以及痣样基底细胞癌综合征有关。

(二) 临床特征和前驱病变

BCC 没有常见的像 SCC 那样的临床前驱病变。BCC 典型的出现多在日光暴露的部位，特别是头颈部，尤其是鼻子。患者常存在不同时限的不愈合的皮肤伤口。轻微的损伤之后就出血是常见的症状。有些 BCC 扩散后自发性愈合，形成瘢痕组织。病损有时瘙痒，但一般没有症状。病损渐进性增大，一年时，肿瘤体积大约是 6 个月时的两倍，而 2 年时，体积是 6 个月时的 4 倍。

BCC 有多种临床表现，比如结节型、色素型、囊型或表浅型。结节型 BCC 是最常见的种类，通常由一个或一些小的、蜡样的、半透明的珍珠样丘疹或结节组成，它们有时围绕着中央凹陷的部分(图 42-6)。肿瘤可被侵蚀，溃疡化，结痂或出血。溃疡产生的损伤通常很小，患者常常坚持认为病损是一个抓伤或是剃须的伤痕。较大病损的边缘常特征性的卷起或是隆起，且边界清晰。毛细血管扩张是可见的过程，BCC 也可以有褐色或黑色素沉着。色素型 BCC 通常在肤色较深的患者中发现，与胎记或甚至是黑素瘤相像(图 42-7)。囊型 BCC(图 42-8)充满液体时期看上去呈透明的蓝灰色。这些囊性结节与良性的囊性结节相似，特别是在眼周它们会和汗腺囊瘤混淆。表浅型 BCC(图 42-9)通常是粉红和红褐色的脱屑斑疹或斑块，偶尔可见中央透明。溃疡形成不如结节性 BCC 普遍。表浅型 BCC 较常见于躯干且为多发性，几乎没有向侵犯性发展的趋势。表浅型 BCC 可与牛皮癣、真菌感染或湿疹相似。大量表浅型 BCC 的出现可能是砷剂暴露的线索。



图 42-6 左额部的结节型基底细胞癌。注意珍珠样外观、清楚的边界和毛细血管扩张



图 42-7 躯干上的色素型基底细胞癌。这一新生物可能会被误诊为黑素瘤



图 42-8 在左内眦/鼻部的囊型基底细胞癌



图 42-9 躯干上的表浅型基底细胞癌，可能会被误诊为湿疹、真菌感染或牛皮癣的斑块。注意脱屑结痂的表面、珍珠样外观和清晰的边界

BCC 也可以表现为苍白、扁平、表面光滑的斑块或斑丘疹，典型的边界不清(图 42-10)。它们通常被归类为侵犯型 BCC，因为它们的边界不清多伴随肿瘤向深部扩散而不能在临床上被发觉。它们也被称为硬化型 BCC，因为它们硬得可以伪装成瘢痕。毛细血管扩张、溃疡形成、侵蚀、脱屑和结痂通常都阙如。临床上这一肿瘤表现为黄白色，硬化的斑块且界限不清。这与结节性 BCC 相反，后者通常边界清晰。时常侵犯型 BCC 因为向深部生长而很久不被察觉，当正常组织受到巨大破坏时肿瘤才被发现。这种隐匿性生长被归为亚临床扩散。亚临床扩散是指肿瘤部分在组织学上存在但是不能在临床上被发现的状态。就算边界看上去十分清晰，肿瘤之无形的扩散远超出临床显现的边界。伴有亚临床扩散的 BCC 在皮肤被展平时呈现出黄白色且手感很硬(图 42-11)。显著的亚临床扩散最常见到变形、渗透和微结节等组织学亚型，这些将在"生物学行为和危险因素"一节中讨论。

检查可疑皮肤癌时，最好有良好的照明和放大镜。累及的皮肤应该被延展，挤压和触摸能较好地估计肿瘤的体积和深度(图 42-10 和 42-11)。倾斜的照射肿瘤可以突出表面的改变，例如卷起的边缘。可以用龙胆紫笔来标记肿瘤的临床边界。有时候因为亚临床扩散的关系，肿瘤真正的

范围会被低估(图 42-12 和 42-13)。



图 42-10　左耳轮上的侵犯型基底细胞癌(浸润性组织学改变)。注意边界不清,以及白色的瘢痕样外观



图 42-11　与图 42-10 为同一个基底细胞癌。注意当皮肤被延展时肿瘤的临床界限变得更清晰



图 42-12　左鼻翼上的基底细胞癌(结节型－浸润性组织学变化)(在 Mohs 显微切除之前)。龙胆紫的点勾画出临床上可发现的肿瘤的范围



图 42-13　与图 42-12 为同一个基底细胞癌,但是在 Mohs 显微切除之后。注意大量的肿瘤组织在临床上不能被察觉(亚临床扩散)

(三)生物学行为和危险因素

像 SCC 一样,BCC 是一种局部生长的肿瘤,通常易于诊断和治疗。有些病例,BCC 会浸润到周围的组织和邻近的结构。尽管 BCC 的临床表现会提醒医生亚临床扩散的可能性,但大量的皮肤活检(见黑素瘤的活检技术)所得的 BCC 的组织学表现可以更加准确地预知哪一个 BCC 不能完全手术去除(和随后的复发)。BCC 的微结节、渗透和变形等组织学亚型,在临床上比结节型

BCC的组织学亚型更难检测和根治，因为其生长方式是在皮肤内的。微结节、渗透和变形的BCC生长是一种分散的方式，在表皮下增大，通过小的指样扩散来穿透组织而并没有替代多少正常组织。表皮上的扩散是很小的，以至于几乎没有显露肿瘤存在的皮肤改变。相反，结节型BCC是一种侵犯性的，边界扩张增大，替代更多的组织且变得更隆出，随时间在临床上愈加明显。任何组织亚型的BCC都有肉眼不可见的恶性扩散，但是与结节型BCC表现比，微结节、渗透和变形等类型是持续呈伪装性的，而实际上比临床表现出来的大得多。微结节、渗透和变形的BCC通常需要更大的切除范围来有效、完全去除这些亚型。肿瘤不可见的部分会向深部侵袭皮下组织、骨和软骨，造成局部广泛的破坏和毁损。

死于BCC不太常见。转移性BCC很罕见，但越来越多的病例在被报道。在一项关于Rhode岛1979年到1987年的皮肤癌死亡率的研究中，有51人死于非黑素瘤皮肤癌。其中20%死亡归咎于SCC，这些SCC患者的平均年龄是85岁，且40%的患者被记录拒绝手术干预。BCC的转移总是因为反复的不彻底的切除或存在着很容易被忽视的病损，以至其发展到极大的体积而无法治疗。转移的BCC的预后极差，根据英文文献，患有转移性基底细胞癌的患者的中位存活期是10个月。

（四）SCC和BCC的治疗选择

表浅的破坏性方法足够治疗AK，冷冻疗法或是用液氮（温度低至－195℃）处理皮肤最常用于破坏AK。其他治疗包括表面应用5-氟脲嘧啶、电灼及刮除法、CO_2激光、磨削术和化学剥脱。如果AK角化明显过度且凸起，必须进行削刮或针刺活检以排除SCC的可能性。患有AK的患者有产生皮肤癌的足够慢性光损伤史，建议进行常规皮肤癌检查。使用遮光剂可以预防日光角化病的发生，并且可能预防日后的皮肤癌。有趣的是，低脂饮食也可以降低AK的发生率。

SCC和BCC的治疗，在方法的选择上是相同的（表42-2）。选择最合适的治疗需要考虑的因素，包括肿瘤的大小、位置，原发还是复发（或治疗不完全的），组织学情况，以及患者的个体因素。应该仔细地考虑各种治疗的选择，特别是对于发病率和死亡率较高的SCC。标准的治疗分为切除和病灶治疗。切除肿瘤之后，要进行标本的固定或冰冻切片检查切缘。病灶治疗破坏了肿瘤内部及其周围的区域，切除组织不能通过组织学检查来评估切缘。常用的病灶治疗包括放射治疗、冷冻治疗以及刮除和电灼法。

表42-2 基底细胞癌（BCC）和鳞状细胞癌（SCC）的治疗选择

如果存在一个或一个以上这样的因素，使用**Mohs显微切除方法：**

复发性肿瘤

肿瘤直径＞2 cm

肿瘤具有侵犯性的组织学特性（例如变形，渗透和微结节型BCC或分化不良的SCC）

肿瘤的界限不清晰

未彻底切除的肿瘤

肿瘤存在神经周围的侵犯

肿瘤的位置需要最大限度地保留正常组织（例如眼睑、鼻、耳、嘴唇、手指、生殖器），否则考虑**标准切除**并至少做到：

如果小的原发性BCC/SCC具有临床上清晰的边界和非侵犯的组织学特征，切除超出下边缘4～6 mm达到中度或深度皮下组织或是存在采用Mohs法的因素但没法进行或患者拒绝接受时，切除超出下边缘7 mm包括全部皮下组织。

如果患者是手术的较差耐受者或拒绝手术，应该考虑**放射疗法**。如果Mohs或标准切除法发现神经周围侵犯或切缘阳性，放射疗法应该作为术后治疗。

如果患者患有结缔组织疾病（例如狼疮/硬皮病）或患者小于50岁，应考虑放射疗法之外的治疗。

如果以上的情况都不符合（这些方法主要用于躯干和四肢的表浅的BCC和SCC），可考虑以下方法：

冷冻疗法

刮除和电灼法

激光

手术切除是大多数SCC和BCC治疗的首选方法。标准切除法通常是在局部麻醉下进行，切除肿瘤的边缘是临床上外观正常的皮肤。标本选择的纵面切片（冰冻或固定），应在显微镜下检查以决定边缘是否存在肿瘤。遗憾的是，这种方法只抽取了不到1%的手术边缘，很可能所查的切片中没有包括肿瘤区域内的样本。尽管存在这一

缺点，SCC 和 BCC 通过标准切除可达到超过 90％的治愈率。虽然划定"标准的"切缘有一定的危险性，目前的手术建议仍要求结节性 BCC 的切除边缘达到 4 mm 的正常组织，侵犯型 BCC 则要超过 7 mm。至于 SCC，有一项研究建议最小的切缘要达到临床边界周围 4～6 mm 组织。

Mohs 显微切除方法（MME）应用横向冰冻切片和术中肿瘤定位为 BCC 和 SCC 可提供了高于标准切除法的治愈率，且留下的切口更小。与其他治疗手段相比，MME 获得更高的治愈，对于 BCC 和 SCC 高达 99％（表 42-3）。得到高治愈率的原因是 100％的手术切缘（深部和周边）都经过了显微检查，还结合了手术部位的精确定位和组织学样本检测。

表 42-3 治疗原发性和复发性基底细胞癌（BCC）的长期（5 年）复发率

治疗手段	复发率（％）	
	原发性 BCC	复发性 BCC
手术切除	10.1	17.4
刮除和电灼法	7.7	40.0
放射治疗	8.7	9.8
冷冻疗法	7.5	无报道
所有的非 Mohs 疗法	8.7	19.9
Mohs 显微切除方法	1.0	5.6

Mohs 切除法（图 42-14）的开始是麻醉皮肤和紧贴临床边界之外切除肿瘤。组织冰冻后，制成很薄的切片附在玻片上。组织是定过方向的，所以可以根据样本深缘和侧缘进行横向切片而替代常规的纵向切片方法。接着是手术医生读片，通过检查所有的边缘来查找残留的肿瘤细胞。通过肿瘤部位的定位，医生可以确认出残余病灶的位置并切除仅包含肿瘤组织的部分。在所有的残余癌肿细胞被发现之前，可能需要切除并检查一层或多层的组织。在其他章节会有更详尽的描述[75]。

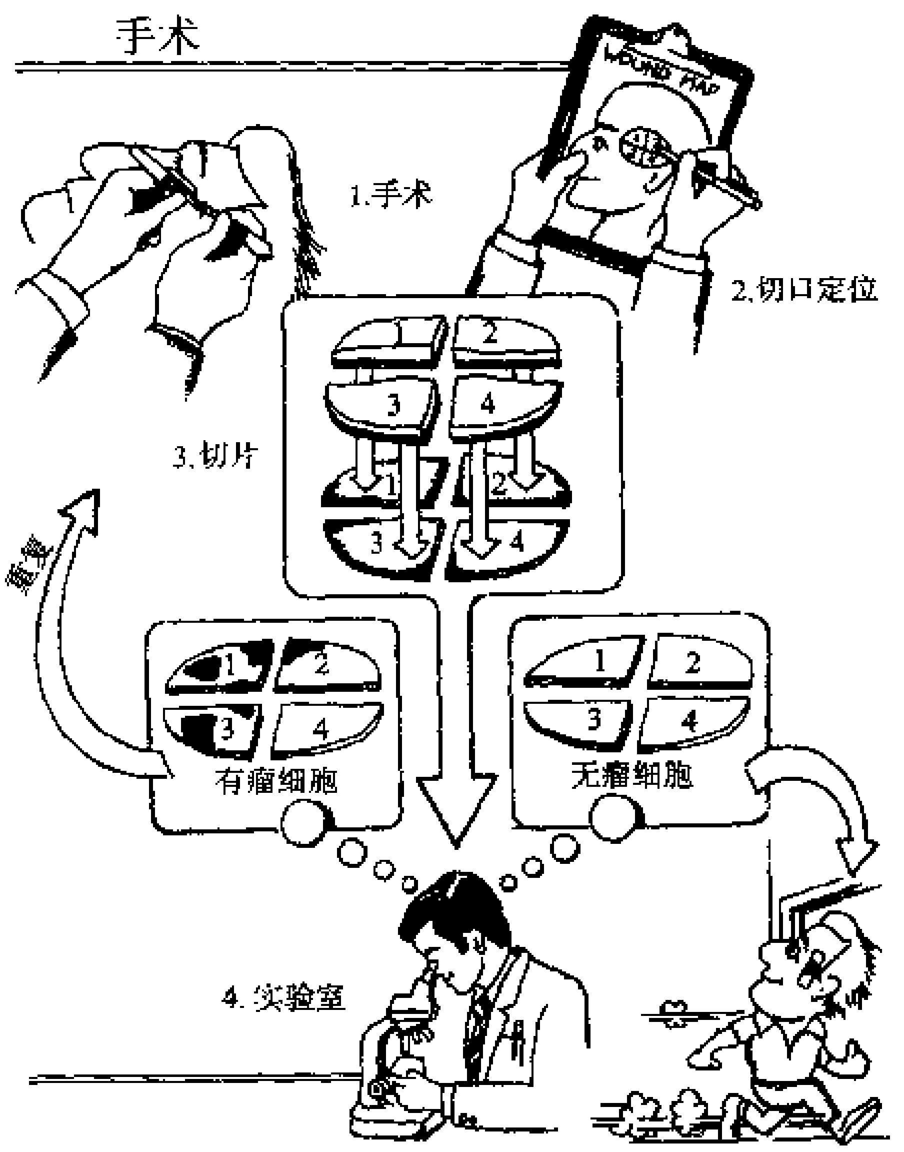


图 42-14 Mohs 显微切除方法的步骤：1．手术；2．切口定位；3．切片；4．实验室检查

严格掌握 MME 在复发性、较大的（大于 1 cm）边界不清的或位于重要部位的 SCC 或 BCC 中的应用。重要部位是指周边备用组织非常重要（例如鼻尖、眼睑、外耳）或比较容易复发（例如鼻、耳、眶周）的部位。难度较高的组织学类型也应该考虑应用 MME，例如分化不良的 SCC 或 BCC 伴有变形、渗透、微结节，或混合形态，或肿瘤侵及周围组织。如果标准切除之后报告切缘阳性但无明显的临床肿瘤，就应该考虑 MME。当如下因素存在时 MME 的需求就增加，如复发、浸润性组织学表现、神经周围侵犯等。

冷冻手术对病灶的治疗，是通过冷冻（通常是液氮）来破坏肿瘤组织。大多数情况下，冷冻手术最好局限于小且表浅的 SCC 和 BCC。经由熟练的操作，对于有选择的 SCC 和 BCC 病例冷冻手术可获得超过 95％的治愈率。伤口二期愈合，遗留色素减退、柔软，有时是凹陷的瘢痕。冷冻治疗皮肤癌的技术与 AK 的光学冷冻是截然不同的。

刮除之后辅以电灼术只适用于最小的、最表浅的、界限清楚的 SCC 和 BCC。刮匙的锐利边缘刮除了柔软的肿瘤组织后，接着是对伤口基底部的电凝。表面的外观通常是最不令人满意的。在一项研究中，在复发危险较低的部位（颈、躯干和

四肢),所有直径的BCC对刮除和电灼治疗反应良好,5年的总体复发率为3.3%。

如果情况允许,放射治疗可以作为手术之外的另一个初次治疗的选择,或是手术的一种辅助治疗。后者在处理高危的皮肤SCC和BCC(例如,分化不良的、大的、复发的、深部穿透的或神经周围的SCC)时应该考虑。在高危的SCC,放射治疗有时是在原发肿瘤切除之后用来预防性的处理结节样病灶基底。放射治疗是一种在经合适选择的SCC和BCC患者中可获得超过90%的治愈率的病灶疗法。它对于不是手术良好适应证或不希望接受手术的患者,是一种非常好的选择。

总起来看,SCC和BCC是世界上最常见的皮肤癌。临床医生应该熟知它们的临床表现,以利于早期诊断和治疗。如果延误了诊断,较高的发病率和病死率将接踵而至。许多治疗虽然取得了满意的治愈率,但是Mohs显微切除法仍然是首选的。

三、黑素瘤

(一)流行病学和发病因素

黑素瘤是起源于黑素细胞(皮肤的色素生成细胞)的一种恶性肿瘤,它大约占皮肤癌的4%,美国每年有超过41 000例新发的侵袭性黑素瘤,21 000例新发的原位黑素瘤,大约7 300例患者死于黑素瘤。一般它发生于日光暴露的部位。通常,女性的黑素瘤发生在下肢,男性发生在躯干和头颈区域(图42-15)。黑素瘤的原发病因被认为是日光紫外射线对暴露皮肤的照射。从负鼠模型得到的实验数据提示,在生命早期动物暴露于紫外线中,会导致后期的转移性黑素瘤。尽管如此,紫外线确切的致病机制还没完全阐明,因为也有黑素瘤发生在非日光暴露的部位。黑素瘤和日光暴露之间的关联基于许多观察,包括一些研究显示在儿时严重烧伤的人群在以后的一生中具有罹患黑素瘤的较高危险。有趣的是经常暴露在日光中的人并没有表现出黑素瘤的高危性。对于长期日晒而适度晒黑的人而言,与危险的增高无关,甚至是保护性的。黑素瘤的高危人群包括肤色白皙、间歇接受日晒并有严重晒伤的人。与黑素瘤关系最紧密的皮肤类型是Celric(凯尔特民族)肤色,包括皮肤苍白、雀斑、金色或红色的头发以及淡色的眼睛。黑素瘤在肤色较深的高加索人中不常见,亚裔和非美洲黑色人种就更不常见了。

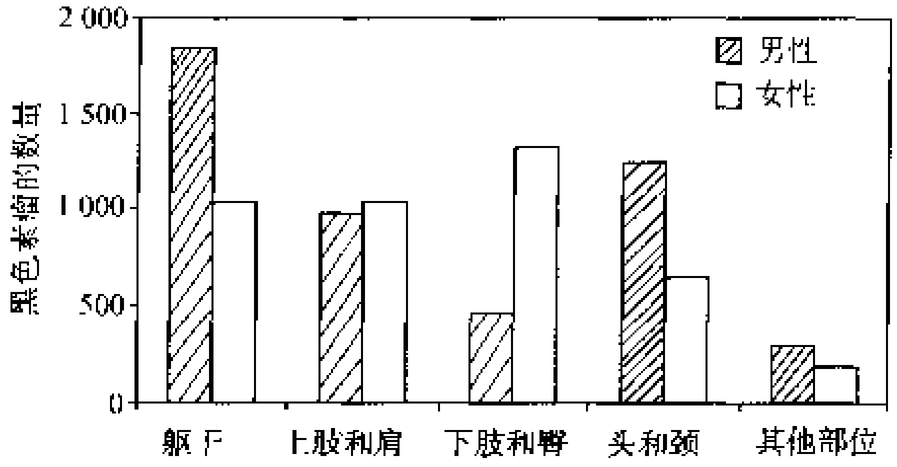


图42-15 在人口调查中,发现患者的性别和原发性黑素瘤的部位有关联,女性更倾向发生于下肢,而男性更倾向于躯干和头颈

(二)临床特征

许多黑素瘤起源于色素痣,尽管大多数可能是新发生的。通常它们的边界不规则并且有不同颜色变化,一般高出皮面。有时,它们是全黑的,没有其他杂色。任何具有这些特性的皮肤新生物都应该让医生评估,并且如果有任何怀疑就应该进行活检。一种鉴定黑素瘤的有用的记忆方法是:A(不对称),B(边界不规则),C(颜色变异),D(直径大于6 mm)。突出的病变更值得关注。在图42-16和42-17中的黑素瘤表现出了所有的这些特点。应该认识到,目标是早期诊断黑素瘤,小而扁平的满足A-B-C标准的或全黑的病变都要视作嫌疑。图42-18中的病变范围较大,但几乎全是平整的。手术切除显示出这一病变是发育不良的痣,其中包含了3 mm宽的黑素瘤,仅有0.8 mm厚。它的预后良好,归功于早期诊断。如果黑素瘤在很薄的时候被诊断并去除,很有希望治愈。如果诊断是在较厚的时候才作出,可能已经发生了远处转移,已不太可能治愈。原发病损中特别令人不安的体征包括瘙痒、出血、溃疡和卫星病灶的存在。

棘手的是,一些黑素瘤没有褐色或黑色,看上去十分像正常皮肤。这样就比较难以诊断,甚至是有经验的医生也一样感到困难。在这些无色素性黑素瘤中,却有不成比例的数目符合一种罕见的组织学类型:促结缔组织型黑素瘤。鉴于黑素瘤的不同变异,任何发生改变的有色素的皮肤病

损都应该评估是否活检。



图 42-16　上胸部较厚的黑素瘤，以不对称、边界不规则、颜色变异、直径大于 6 mm 以及明显隆突为特征。黑色、扁平的部分交叉测量时有 11 mm×14 mm。突起的红色结节有 1 cm 宽和 4 mm 高。Breslow 厚度是 4.3 mm



图 42-17　一位白肤红发的妇女在 35 岁左右时在其右颞部诊断出一个中等厚度的黑素瘤。它的 Breslow 厚度是 2.9 mm，中央有一个隆起的结节

虽然大约 90% 的病例中黑素瘤起源于明确的皮肤部位，但仍有起源于黏膜、眼睛或是内脏等部位。这些存在方式是罕见的但却被很好的描述了，熟知每一种表现对于处理黑素瘤的患者是很重要的。

大约 1%～2% 的黑素瘤起源于黏膜部位，并被平均分配在三个不同的身体部分：头颈部的黏膜（口咽、鼻咽和鼻窦）、肛门直肠区域和女性的生殖管道。这些病损在诊断时往往已比较大，因为它们位于不太容易被看见的部位，通常和很差的预后相关联。尽管多达 10%～20% 的患者可以存活到 5 年，但绝大多数的患者最终将死于这一疾病。根治切除与广泛切除相比，虽然不能改善患者的存活，但是可以改善局部的控制状况。



图 42-18　起源于这一发育不良痣的黑素瘤在色素更深的部位，宽 3 mm，深 0.8 mm。其余的病损是良性的。所有的病变包括 1 cm 的边界被切除

眼部黑素瘤占黑素瘤的 2%～5%，它们可以起源于视网膜、虹膜、睫状体或眼睛的其他部位。这些黑素瘤往往很小就被发现。通常它们可以用放射治疗，但是晚期病例需要眼球摘除手术。尽管这类肿瘤与皮肤黑素瘤的许多表现相同，但仍表现出独特的形式。很少会有淋巴结转移，大概与眼睛淋巴循环少有关。取而代之的是，远处转移的位置往往总是肝脏。在很多病例中，肝脏是远处转移的唯一部位，且肝脏转移是死因。

非常罕见的是，黑素瘤原发于内脏，例如食道和肺。3% 正常个体的食道含有黑素细胞，可以转化为黑素瘤。这些病变，与黏膜黑素瘤一样，通常在变得很大时才被诊断。

5%～10% 存在转移性黑素瘤的患者，不能发现原发黑素瘤。这些最常见于淋巴结或皮肤部位的黑素瘤。有些病例中，可以得到色素病变自发性萎缩的病史。有些病例被认为是免疫系统破坏了原发性黑素瘤。另一个关于淋巴结黑素瘤没有已知原发病灶的假说是，黑素瘤可能就在淋巴结

原发，因为有时可以在一些淋巴结中发现独立的痣细胞巢。尽管如此，大多数病例还是无法解释。

（三）生物学行为

尽管广泛切除黑素瘤在一些病例中具有治疗意义，但所有的侵袭性黑素瘤具有远处转移的危险性，这一危险与原发性黑素瘤的厚度(Breslow厚度)密切相关。典型的黑素瘤转移是通过淋巴管道，部位通常是引流原发性黑素瘤的局部淋巴结。如果黑素瘤起源于肢体，远处转移最常见的部位是相应的腋部或腹股沟淋巴结。尽管如此，当黑素瘤起源于躯体或是头颈部时，淋巴引流的方式却较难预测。

80%～90%初次转移的黑素瘤可以在体格检查时被发现，在皮肤上或是在淋巴结中。皮肤转移的典型表现为黑色或深蓝色的结节，但也会表现为没有任何颜色。当黑素瘤转移至淋巴结，淋巴结通常是圆形而坚硬的，与大理石相似。手术常常允许彻底地去除皮肤和独立的淋巴结节转移灶，而且有些患者手术切除淋巴结或皮肤转移灶后存活了很多年并没有进一步的发展。

不幸的是，黑素瘤也有通过血液分布转移到内脏部位的倾向。通常没有什么方法可以治愈这些病例，但是有些治疗对控制病情是有帮助的，包括化疗和细胞因子治疗。还有新颖的实验性的免疫治疗方法在特定的情况下可用，包括一些黑素瘤疫苗方法。在很少的病例中，在系统性应用化疗或免疫治疗(包括白介素-2)之后产生持久的彻底的反应。

（四）活检技术

皮肤病损可以通过简单的活检轻易地得出。了解去除皮肤病损和作出诊断之间的区别是很重要的。削除活检通常用于良性皮肤病损的简易去除，例如角化病。但是如果削除活检用于疑似黑素瘤的病损，重要的诊断和预后信息将会丧失。特别是当病理学家在诊断困难时，没有完整切除组织会使情形更困难。其中一种就是区分黑素瘤和Spitz痣。Spitz痣多在儿童中发现，但也可以在成人中发现。因为有一些差别是基于整个病损结构的，没有包含全部病损的削除活检可能导致不正确的诊断或是延迟诊断。更常见的问题是削除活检没有包括病损的基底部，这样就不能精确地评估肿瘤厚度，从而影响随后的手术范围和辅助治疗的确定。如果怀疑黑素瘤，目的应该是：①作出诊断；②收集可能的最多的预后信息；③便于随后的治疗。

确保实现这些目的的原则如下：①总是作全厚层的活检；②在活检中包括一条正常皮肤的边框；③在四肢纵向地定位切口。全厚层的活检应该是包括皮肤的各层次，所以要在活检中进入皮下组织。全厚层活检通常是用一把解剖刀梭形切除一小块皮肤，活检中包括的正常皮肤不需要很大，1～2 mm的正常皮肤边缘足够病理学家检查结合处的改变，这对于鉴定黑素瘤和决定它是原发性还是转移性病损很重要。

活检可以在门诊和流动设施上简易地操作，不需要术前的实验室研究。在局部麻醉下，切除带有1～2 mm边缘的病损，用Adson镊子掀起皮肤。适度的压迫结合缝合，可以达到止血而不需要电凝。在很多病例中，切口用4-0皮下组织下的可吸收缝线关闭。如果张力很大，几针间断的4-0不可吸收缝线就足够了。伤口用无菌干纱布包扎2～3 d。

切除的病损部分必须足够诊断之用，同样，边缘必须包括一些正常皮肤。全厚的病损必须包括在活检的评价中是很重要的。因为活检之后往往要进行广泛的切除，所以部分切除黑素瘤通常并不认为会危及随后的治疗。尽管如此，对预后的影响并没有被排除，所以在可行的时候作完全的切除是明智的。

对于有些病例针刺活检是有用的，例如很小的痣。针刺活检的器械是装有手柄的一次性的圆形刀片，可用来切除一块圆形的全厚皮肤。针刺活检器械切取的直径是4 mm、5 mm、6 mm，可用来快速切除小的色素痣。完全切除带有1～2 mm的边缘病损和不要挤碎病损组织是十分重要的。穿过皮肤之后，带有病损的皮肤必须在真皮下用剪刀切开。在下方切开时，可用细镊子拎起圆形皮肤。切除后，病损组织应该置于福尔马林中并送去作组织学检测。大于2～4 mm的病损不能用针刺活检切除，因为病损边缘的结合区域的评价对定义新的诊断是很重要的。

皮肤切口的选择至少和前面列出的注意点一样重要。特别是在四肢，最初的皮肤活检的切口方向是随后治疗的重要的决定因素。如果色素性病损是黑素瘤，将需要广泛的切除，其定向大部分

取决于初次切口的定向。基本上很难在肢体上关闭横行切口，所以横行的切口大多需要皮肤移植物。同样，因为皮肤表面的神经支配纵向行径，横向切口会破坏更多的病损远端的皮肤神经支配。另一方面，穿过关节的切口会导致挛缩而限制活动的范围，所以四肢接近关节的切口需要定向为横行的或是用穿过关节的 Z 改形来关闭切口。在头颈区域，活检切口的定向应该考虑到它对随后的切除或是淋巴结清扫的影响。

（五）预后和分期

病理学家在皮肤活检诊断原发性黑素瘤的时候需要找寻几个特点，其中最重要的就是厚度(Breslow 厚度)，用 mm 来计量。薄于 0.76 mm 的黑素瘤被归类为薄黑素瘤，且在去除后不容易复发。现在，薄黑素瘤包括 1 mm 之内的病损，厚于 4 mm 的黑素瘤被作为厚黑素瘤，存在超过 50%的复发率或转移到其他器官的可能性。中等厚度的黑素瘤平均 30%～40%的复发率。如图 42-16 和图 42-18 中的黑素瘤患者分别在诊断后 3 年内发生腋淋巴结和全身性的转移。

黑素瘤一些附加的组织学特征对于考虑全面的预后很重要。这些包括 Clark 级别、生长阶段，溃疡，分裂速度，淋巴血管侵袭，卫星病灶，以及存在或缺少肿瘤浸润的淋巴结。Clark 分级的依据是病损侵袭的深度，以及与皮肤的解剖层次的关系。Clark Ⅰ级病损是原位黑素瘤，局限在表皮中，没有明显的转移可能。Clark Ⅱ级病损涉及浅层(乳头层)真皮且通常预后良好。Clark Ⅲ级病损占满乳头层真皮，Clark Ⅳ级病损侵犯网状真皮，且预后不良。Clark Ⅴ级病损侵犯全层皮肤直到皮下脂肪，通常具有很高的死亡率。尽管这些标准很有用，但是 Clark Ⅲ级和Ⅳ级之间的区分可重复性不太好，而 Breslow 厚度是一个较可重复的预后因素。同样，在多变量分析中，Clark 级别在决定预后时对 Breslow 厚度的加分很少。

大多数黑素瘤经历两个生长阶段，第一个是辐射生长期(RGP)，肿瘤细胞在真皮－表皮的交界处增殖且肿瘤辐射性扩增。这包括局限在表皮中的和那些累及浅层真皮的病损。随后，病损开始向更深的真皮侵犯，同时可扩增的细胞巢也纵向生长。这通常与病损中可触及的结节的产生相关联，被认为是纵向生长期(VGP)。在头颈区域的黑素瘤常常表现为 Hutchinson 黑色素雀斑(恶性雀斑)，它是原位黑素瘤的一种形式，通常起源于面部，女性更常见。VGP 是肿瘤伴有转移危险的部分。有些病例中，促结缔组织型黑素瘤可能源于恶性雀斑。类似的辐射和纵向生长发生在表浅扩散的黑素瘤和肢端雀斑黑素瘤。这一生长序列的例外情况包括结节性黑素瘤，它只有 VGP。有些病损切除较早，仍停留在 RGP，有资料显示这些病损没有转移的倾向。一般来说，薄黑素瘤的患者具有很好的预后，但所有很小的比例继续产生转移性病变，其解释原因可以归结为薄黑素瘤确实具有转移的倾向。大多数的厚黑素瘤在 VGP 中。

溃疡形成是预后不良的征象，较多见于厚的病损。快速的分裂速率也和预后不良相关联，病损包含超过 6 个分裂相/ mm^2 比那些分裂相较少的病损更加危险。同样，具有显微卫星病灶或是淋巴血管侵犯的病损危险性也较高。保护性的特征是存在针对肿瘤的细胞免疫反应，表现为淋巴细胞在肿瘤瘤体部分的浸润。当肿瘤－浸润淋巴细胞反应活跃时，预后可得到显著改善。

当患者在初步诊断之后要进行最后的治疗之时，进行疾病分期并进行初始评估是很重要的。绝大多数的黑素瘤表现为临床上的局部病损，但偶有患者存在明显的结节或是内脏转移。评估的第一步包括病史和系统回顾，寻找可以提示转移到骨、肺、肝脏或脑的骨骼疼痛、精神状态的改变、咳嗽、头痛、体重减轻或是其他新出现的系统症状。体格检查应该集中注意局部淋巴结的病变，因为转移的首选位置就是这些淋巴结。检查还要包括详细评估原发位置和区域淋巴结之间的皮肤和皮下组织，因为途径中的转移是很常见的。另外，还要搜寻远处皮肤转移，因为这也是很常见的转移部位且最容易通过体格检查发现。胸部 X 线和血浆乳酸脱氢酶是鉴别肺和肝脏转移的筛查手段，尽管在没有临床转移证据的患者中阳性率很低。在所有评估都是阴性时常规 CT 扫描或是骨扫描并没有指征，然而，特殊的检查在评价麻烦的症状或是体检结果时是有指征的。

如果患者有远处转移的表现，没有指征对局部和区域性病变进行侵入性治疗，取而代之的是考虑全身性的治疗。幸运的是，这并不常见，大多数患者不存在转移的表现。在这些患者，治疗的重点应该是广泛切除原发病损，并考虑区域性淋

巴结的手术分期。

美国癌症联合委员会(AJCC)对黑素瘤的分期是基于TNM系统。T期是基于肿瘤的厚度(T1:＜0.76 mm或Clark Ⅱ级;T2:0.76～1.5 mm或Clark Ⅲ级;T3:1.5～4 mm或Clark Ⅳ级;T4:＞4 mm或Clark Ⅴ级)。Ⅰ期包括T1N0M0和T2N0M0。Ⅱ期包括T3N0M0和T4N0M0。淋巴结转移或途径中转移符合N1状态。大淋巴结划为N2状态。Ⅲ期包括$T_{任何}$N1M0和$T_{任何}$N2M0,以及Ⅳ期包括$T_{任何}N_{任何}$M1。1999年提出的改变AJCC分期标准的建议已被正式研讨,有望被接受。在这些改变中,溃疡形成被作为原发病损分期的一部分,并且N型分期将要考虑阳性淋巴结的数目,这被认为是淋巴结转移患者的单一的最重要的预后因素。

(六)治疗

皮肤黑素瘤的决定性治疗包括广泛切除最初的活检部位,目标是去除原发性黑素瘤周围的正常皮肤,以去除常发生于淋巴扩散的皮肤或皮下组织的微转移。这样做,可以减少黑素瘤局部复发的可能性。对于原位黑素瘤(Clark Ⅰ级,局限在表皮和表皮－真皮交界处),5 mm的手术边缘就足够了。薄黑素瘤到厚度1 mm,一定要切除1 cm的边缘。厚黑素瘤通常处理2 cm的边缘。在身体的许多部位,可以通过皮肤的梭形切口来完成,伤口可以直接关闭。有些部位,需要皮肤移植。这一原则在面部、手、足特别需要遵守,在身体的其他部位也可以遵守。在这些部位,考虑到外观或功能可能需要边缘小一点以允许直接闭合。

目前推荐广泛切除边缘组织的根据是,指较厚的病损中2 cm的边缘可显示出良好的局部控制。组间比较试验得到的随机临床试验资料也显示在1～4 mm厚的黑素瘤中,2 cm的边缘表现出了与4 cm同样的局部控制和生存情况。此外,对于厚度1 mm之内的黑素瘤,1 cm的边缘能达到和2 cm同样的局部和远处控制水平。至于1～2 mm厚的黑素瘤,局部复发率轻度增高(少于5%的患者),对生存没有影响。故而,对于2 mm厚度之内的黑素瘤,切除时带有1 cm的边缘是合理的。在头颈部区域鉴于美容需求和解剖限制,避免大于1 cm的切口是很常见的。以上资料证明在某些病例中使用较窄的切口是可行的。

广泛切除通常可以在门诊或是流动设施上进行,但是需要比皮肤活检更多的时间。广泛切除的目的是:① 周边全部要有足够的正常组织的边缘;② 切除涉及部位中全层的皮肤和皮下组织;③ 减少发病率。一般最好在手术室、局部麻醉(1%利多卡因,1∶1 000 000的肾上腺素以减缓全身血流,0.084%的碳酸氢钠以减轻患者的不适)和静脉镇静下进行。在多数病例,广泛切除之前往往先进行完全切除,然而,在有黑素瘤残存的病例中,明智之举是用附近的整形屏障覆盖病损以避免黑素瘤细胞向伤口边缘转移的可能。设计切口,首先测量最初的瘢痕或残存黑素瘤周围的合适切口边缘,接着在便于最小张力下直接闭合切口的方向上延长梭形。在设计的皮肤梭形切口标记好之后,可以用利多卡因进行局部阻滞麻醉,通过在皮下组织下方的深面麻醉。用刀片作切口并穿透皮下组织全层,用电刀并在各方向上深至肌筋膜,并分离在肌筋膜上的附着,标本从伤口上被拎起。Allis钳在分离过程中用于夹紧皮肤的一端。当在皮下组织深面筋膜表面遇到大的皮神经时,要保留它们。当它们穿入浅层皮下组织或支配切除的皮肤时,则不可保留。

通常在一定的张力下,分两层完成切口的闭合,用间断的3-0可吸收缝线拉拢皮下筋膜,再用3-0不可吸收单丝缝线进行垂直全层褥式缝合以拉拢皮肤,并加强皮下闭合。在皮下组织不是很多的位置,皮肤采用垂直褥式缝合就足够了。切口往往愈合良好,皮肤和瘢痕随着时间会渐渐延展,与组织扩张器观察到的很相似,所以张力会在几周到几个月中得到缓解。当张力很明显的时候,缝线通常应该留在原处两周。

在广泛切除的伤口不能简单的关闭时,皮肤的一些局限性的分离可以容许闭合。如果这样不成功或不能使用,一般就需要皮肤移植。大的肌皮瓣一般不推荐使用,因为在那种结构下难以评估早期局部的复发。从远离原发部位或对侧部位取的断层皮片,可用于覆盖缺损。在以美观作为主要考虑的身体部位,取自腹股沟、颈部、腹部或下臂区的全厚皮片应以与断层皮片移植同样的方式应用。如果肢体固定在夹板中,位于关节附近的移植皮片会愈合得更好。敷料和夹板5 d后去除,手术部位常规方式护理。对于1～2 cm边缘的切除手术,在背部或四肢的近端很少需要皮肤

移植。然而，在肢体远端和面部、头皮，广泛切除的切口往往难以关闭，因而这些区域更需要移植皮肤。

头颈部的黑素瘤可以源于不同的部位，并且其中许多需要广泛切除（图 42-19）。对于这些黑素瘤，切除的深部边缘常常不是肌肉，切除的范围必须根据各自不同的位置和病损来确定。外耳的黑素瘤，除非非常表浅，否则通常需要楔形切除软骨并直接闭合。在戴眼镜的患者，保留外耳的上部分是特别重要的。切除并重建外耳一般专门用于局部病变非常广泛的患者。对于鼻部黑素瘤，软骨膜通常是幸免的，除非肿瘤大范围侵及皮下组织。头皮黑素瘤如果有产生特别不良预后的趋向，它们应该与下方的筋膜一起切除，但保留骨膜。在腮腺表面的黑素瘤，应该一直切除到腮腺筋膜。在深部或周边边缘与重要的解剖结构较近的时候，切除后并保持伤口敞开直到获得最后的病理报告再进行下一步处理是正确的。基于这一观点，再切除或是覆盖可以作为一个独立的手术来进行。这一方法可以避免重要的结构受损，同时在使用局部皮瓣或皮片移植之前确保足够的边缘。

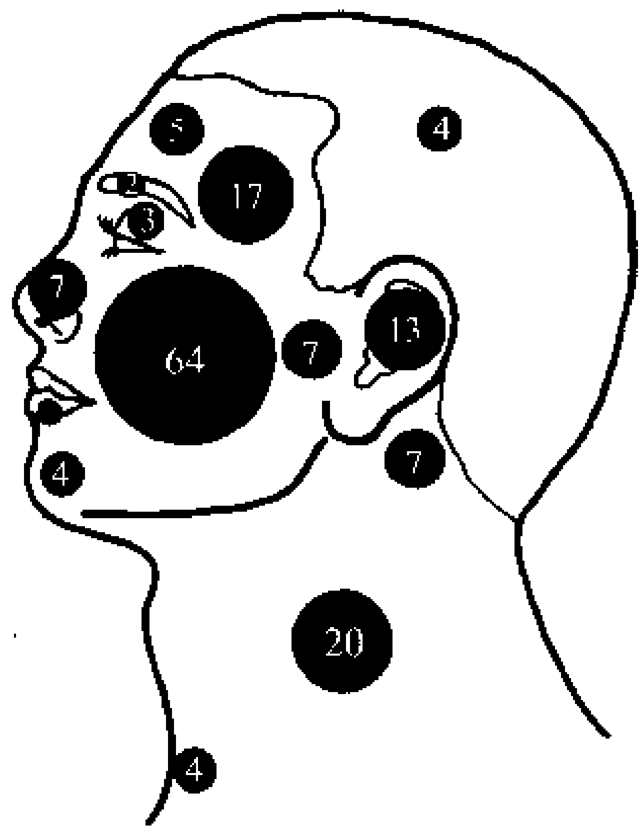


图 42-19　起源于头颈各部位的黑素瘤的编号，是根据 Queensland 的经验作出的

对于头皮黑素瘤，关闭切口的合适方法包括局部推进皮瓣、旋转皮瓣，或断层皮片的移植。头发通常会很好地遮盖这些区域。在头颈部，美容的考虑更多一点。游离皮肤移植之外的选择方案，包括简单的推进皮瓣、旋转皮瓣或游离带蒂皮瓣。游离皮瓣或是大的旋转皮瓣一般不提倡用来关闭黑素瘤广泛切除后的切口，因为在这些区域难以随访局部的复发，而且有些患者在边缘上或附近会有不为人知的卫星病灶。产生大的复合创面会使患者存在局部复发延伸到更大范围的危险，同时很难处理。尽管如此，小的旋转皮瓣和简单的推进皮瓣可以使用并会带来良好的外观。在任何重大的重建手术之前确保切除足够的边缘是至关重要的，特别是在局部复发会威胁邻近结构的部位。

1. 临床表现阴性的区域淋巴结的手术处理　治疗黑素瘤中有争议的观点之一是，合理的手术处理临床表现阴性的区域淋巴结。当可触及的淋巴结存在转移时，证据显示选择性的淋巴结切除（ELND）并没有比选择性的区域淋巴结切除具有存活优势。尽管近来小样本实验分析认为 ELND 的患者存在生存优势，但是当使用合理的统计学原理分析这些小样本时，发现统计学上没有显著意义。更近一些的随访资料提示，1～2 mm 厚的黑素瘤在进行选择性淋巴结切除之后生存得到了小幅度的改善（Balch CM，手术肿瘤学协会 1999 年 3 月的会议摘要）。尽管如此，早些时候世界卫生组织的研究和 Mayo 的临床研究都没有证据显示对于独立的淋巴结转移的患者，ELND 较之延迟的选择性淋巴腺切除术具有生存优势。甚至组间资料显示，当考虑到1～4 mm厚的黑素瘤患者的整体时，ELND 没有生存上的差异。唯一显示 ELND 之后生存情况有明显改善的研究是回顾性的非随机研究。来自于同一研究机构新近进行的具有长期随访的回顾，发现 ELND 患者与仅接受广泛切除的患者的生存情况基本一样。

了解局部淋巴结的状态对黑素瘤患者具有巨大的预后价值，同时对治疗决策有重要参考价值。α-干扰素是 FDA 批准同时较厚的黑素瘤或是淋巴结阳性的黑素瘤患者的辅助治疗药物，还有许多关于黑素瘤疫苗的试验研究但需要了解局部淋巴结的状态后方能进行。不幸的是，淋巴腺切除术的复发率是很高的，特别是腹股沟淋巴结。允许给局部淋巴结分期而不进行完全的淋巴腺切除的方法是哨兵淋巴结活检。哨兵淋巴结活检的技术是在 20 世纪 90 年代早期 Donald Morton 医生最早提出的，并从那时起就被广泛用于黑素瘤的

处理。绝大多数的病例都显示，引流原发肿瘤部位的淋巴结（或区域淋巴结）可以通过活体蓝染淋巴绘图或是经皮肤注射锝标记的硫胶体来标记。目前的评测，在98%～99%的病例中哨兵淋巴结可以反映出整个区域淋巴结的状态。也就是说，如果中等厚度黑素瘤患者的20%有淋巴结转移，这些转移的1%～2%不能被哨兵淋巴结活检检测到。这大概代表了大约5%～10%淋巴结阳性的患者。另一方面，哨兵淋巴结的连续切片和免疫组织化学检查可以发现常规单一淋巴结单面HE染色所遗漏的淋巴结转移。在一个大的系列中，26%通过哨兵淋巴结检测到的淋巴结转移只能被连续切片和免疫组织化学发现。所以，哨兵淋巴结活检最终的敏感性可超过标准淋巴结完全切除，因为病理学家可以比整个淋巴结切除更仔细地检查哨兵淋巴结（也就是，通过连续切片和免疫组织化学检测）。

哨兵淋巴结检查为阴性后，4.1%的患者可能会在该淋巴结处发生可触及的淋巴结转移。这不亚于选择性完全淋巴结切除呈阴性之后的4%的复发率。

哨兵淋巴结活检的吸引力在于可以获得可靠的分期信息而只有很小的病痛，而且只需要局部麻醉即可以在广泛局部进行切除。这一手术通常可以在门诊进行，如果在区域淋巴结中发现转移的黑素瘤，可以择期计划完全性的淋巴结切除。阳性哨兵淋巴结的发现使患者升级到Ⅲ期，使他或她适合高剂量α-干扰素的辅助治疗或参加实验性肿瘤疫苗的研究。在黑素瘤厚于1.5 mm的患者中，考虑哨兵淋巴结活检是合理的。有些患者可能在病变更小的时候就接受哨兵淋巴结活检。原位黑素瘤或辐射生长期中的患者的转移概率很小，关于哨兵淋巴结活检是否适用于这些病例尚有争议。

大部分医生使用锝[99]标记的硫胶体在术前确定引流的区域淋巴结并定位哨兵淋巴结，手持的γ照相机可以在术中切除前后用来确定哨兵淋巴结的位置，同时注射活体蓝染料可进一步确定同位素标记的淋巴结作为哨兵；有些医生常把这些技术一起使用。单独用锝[99]标记的硫胶体进行术中定位很有效，并且可以比单独使用蓝染能提高术中测绘的精确性。

常规应用淋巴闪烁扫描，可以详细地了解个体淋巴分布的变异。34%～84%的头颈部黑素瘤患者，引流区域淋巴结的位置不能在临床上预知。哨兵淋巴结活检用于头颈部黑素瘤使之能精确分期，这对于不需要颈部淋巴结清扫和腮腺切除的许多患者免于手术带来的病痛，但仍然可以详细分期。

2．可触及的淋巴结转移的手术处理　当黑素瘤发生在区域淋巴结，完全切除区域淋巴结与绝大多数病例的区域性控制和极少数的长期生存率相关联（图42-20）。单个淋巴结转移的患者，在淋巴结完全切除后的10年生存率大约是40%；至于更多淋巴结转移的患者，仍然有很大的长期生存的机会。因此，切除淋巴结转移在没有可知的系统性疾病的情况下被积极的采用。建议在淋巴结切除之前得到胸、腹和盆腔的CT扫描的结果。在未知起源产生的淋巴结转移的患者中，手术切除之后的生存情况等于甚至优于已知起源的类似患者的生存。

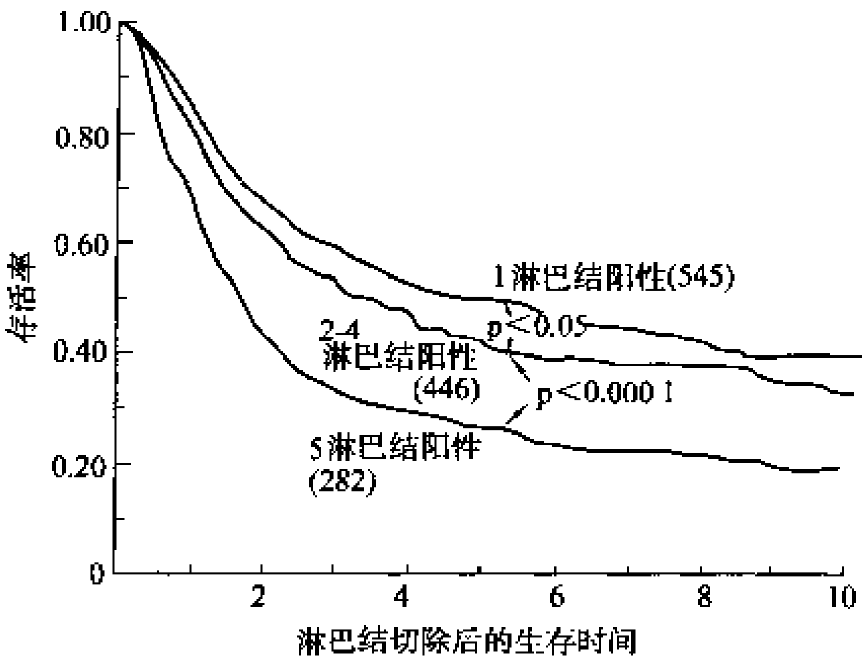


图42-20　显示出在单一淋巴结阳性和多个淋巴结阳性的黑素瘤区域淋巴结转移患者群体中，接受淋巴结切除患者的10年生存率

在颈部转移的病例中，颈部淋巴结切除的范围并没显示出影响复发或生存；所以，提倡通过改良的颈部淋巴结切除来保留功能。对于黑素瘤淋巴结转移的治疗有一些经验，即在颈部淋巴结切除后的手术部位采用辅助性的放疗。尽管有一些区域性控制提高的迹象，但差异其实不显著，并且没有证据表明影响了存活情况。随机的回顾性试验正在进行中，看是否能检测到治疗性淋巴腺切除之后辅以放疗与不用放疗患者的结果有任何显著性差异。有许多阳性淋巴结或伴有囊外延伸的患者具有较高的区域性复发的危险性，所以放疗

如果有益处的话，可以对这些患者产生重大的影响。

3. 黑素瘤的辅助系统性治疗　在较厚黑素瘤（T4N0M0）或淋巴结转移（$T_{任何}$N1M0）的患者，系统性复发的危险性大于 50%。一项随机性试验（ECOG 1684）显示，应用高剂量干扰素的患者的生存率得到适度的改善。这一治疗的毒性作用是较高的，限制了患者和医生对它的接受性。一项重复性试验（ECOG 1690）也已完成，但是在这项较大规模的试验中没有发现对生存产生的差异（1998 年 ECOG 会议的发言）。α-干扰素的确对黑素瘤有些作用，但是矛盾的结果打消了患者接受这一治疗的意愿。实验性的辅助治疗在同一个患者群体中得到研究，主要是使用黑素瘤疫苗。

4. 系统性疾病　大约只有 20% 诊断为黑素瘤的患者将死于这一疾病。尽管如此，黑素瘤的进展是持续的，并与高发病率相关联。黑素瘤可以转移到任何部位，但常见的内脏部位包括肺、肝脏、骨骼和大脑。它也可以转移到胃肠道、肾上腺和软组织部位。细胞毒素的化疗具有适度的 20%～40% 的反应率，其中含有单一的最有活力的成分是 dacarbazine(DTIC)。尽管如此，持久的完全反应最多只发生在 1%～2% 的患者。高剂量的白介素-2 治疗有 15%～20% 的反应率，但却有 5%～10% 的患者有持久的完全反应。细胞毒素的化疗和生物学治疗（白介素-2 和 α-干扰素）的联合疗法具有较高的反应率（60% 到 70%），但是到此为止与单独使用 dacarbazine 相比生存率没有改善。类似的是，在白介素-2 和干扰素上增加化学疗法只能增加反应率，而不能改善长期生存。

积极的临床治疗研究的领域是免疫治疗。黑素瘤表达许多被细胞毒 T 细胞识别的抗原和被抗体识别的抗原。尝试通过免疫疗法治疗黑素瘤不是新观点，可以追溯到 W. B. Coley 在 19 世纪末的工作，甚至更早。然而，这些方法被新的知识革新，包括黑素瘤抗原的分子学实质，关于细胞因子调节免疫反应的机制，以及关于被称为树突细胞的抗原递呈细胞的重要作用。许多黑素瘤的肿瘤疫苗的临床试验正在进行中，包括肽疫苗、DNA 疫苗、碳水化合物疫苗、继承性细胞疗法和细胞因子疗法。

5. 治疗后监测患者　黑素瘤患者的随访集中在探测可治疗的复发。这主要包括局部复发、途径中转移和淋巴结复发。这其中绝大多数在体格检查中就很明显，所以，体格检查应该是随访就诊的重点。不同的治疗中心使用着各种各样的随访计划，部分是根据患者个体的危险性的级别而定。随访检测的一个合理的计划是 2 年中每 3～4 个月 1 次，接着 3 年中每 6 个月 1 次，5 年后每年 1 次。

随访还应该包括鉴别系统性疾病的症状或体征的病史，任何可疑的症状应该详细评估。在缺少复发的临床证据时，每年进行胸部 X 线和血浆乳酸脱氢酶的筛查以及全血计数是必要的。

总而言之，早期黑素瘤手术处理的大多数过程，从最初可疑病损的诊断性活检到广泛切除和哨兵淋巴结活检，常常可以在流动的设备上操作。最佳处理方案的关键包括早期诊断，积极切除原发病损并注意切口的方向，以及对中等和较厚黑素瘤通过哨兵淋巴结活检进行完全性分期。淋巴结转移的积极手术治疗是治疗的标准，并且可导致许多患者长期存活或痊愈。不幸的是，内脏疾病或远处转移疾病难以控制，而且通过现有的治疗只能有很少人获得治愈。关于这一领域进展的新期待包括正在进行中的新治疗方法的研究，是针对调节黑素瘤免疫反应的。

四、不常见的皮肤恶性肿瘤

（一）血管肉瘤

皮肤血管肉瘤（AS），是一种血管起源的高度恶性软组织肉瘤，占不到所有面颈部肿瘤的 0.1%。所有 AS 中有一半发生在头皮和面部，最常见于老年高加索男性。日光暴露看来对 AS 的产生不发挥作用。慢性淋巴水肿，通常是在因乳腺肿瘤进行乳房根治手术及腋淋巴结切除术而发生在妇女水肿的手臂上，可以和 AS 相关联（Stewart－Treves 综合征）。AS 很少继发于乳房或颈部癌肿的放射治疗。

典型的 AS 表现为无痛渐大的紫蓝色斑点、斑块或结节，可以被错当为感染或瘀伤（图 42-21）。它们的大小范围从两角五分的美元硬币到垒球，病损通常边界不清，可以是单发的或是多发

的。晚期的病例可以发生溃疡和出血。



图 42-21　在前头皮上的血管肉瘤，呈结节溃疡性外观

AS经常和多灶疾病一起出现，同时具有局部复发和远处转移的倾向。AS的淋巴结转移率是13%，是所有头颈部软组织肉瘤中最高的。选择性淋巴结切除不作为常规操作。远处转移的发生在AS患者中高达50%，最常累及肺和肝脏。

AS患者的预后是很差的。近期的一项研究报道总体生存率是33%。如果累及某一肢体，截肢可能会为存活带来最好的机会。Mohs显微切除法可以提供一些治疗益处来改善AS治疗中的边缘控制。文献提示积极的联合治疗方式包括手术、放疗和化疗可为AS患者提供最好的长期生存概率。遗憾的是，这一肿瘤的罕见性使人们没有大规模的用对照研究来评估各种治疗方法。

（二）非典型性纤维黄色瘤

非典型性纤维黄色瘤(AFX)是一种不常见的纺锤状细胞肿瘤，通常表现为老年男性头或颈部不起眼的皮肤赘生物(图 42-22)。UV射线在AFX的产生中起作用大概是因为它最常见于日光伤害的皮肤，例如耳朵和鼻子。



图 42-22　顶部头皮上的非典型性纤维黄色瘤。注意典型的结节外观和侵蚀的发光的表面

AFX最常表现为独立的、镍币大小的红斑样结节。它在临床上常被误认为BCC、SCC或无色素性黑素瘤。结节可在几周的时间中迅速长大，病损时常是易破的，并有溃疡伴随出血和疼痛。"不典型"这一名词是指在AFX的组织学上有时出现怪异的、肿瘤样的巨大细胞。AFX通常只是局部侵袭，有时在切除后复发但很少转移。AFX的处理与皮肤SCC处理差不多，即进行广泛局部切除。在晚期病例，可放疗结合手术来治疗。Mohs显微切除比广泛局部切除具有更低的复发率，因为它的组织学表现，有时被认为是恶性纤维组织细胞瘤(带有较差的预后)的一种表浅形式。

（三）真皮纤维肉瘤结节

真皮纤维肉瘤结节(DFSP)是一种中等级别的肉瘤，被认为起源于真皮中的成纤维细胞。DFSP通常发生在中年之前，偶尔先前有创伤史。没有种族倾向，尽管有轻微的男性优势。DFSP很少发生在儿童。

DFSP最初表现为一个独立的、无症状的、坚硬的、半美元大小的斑块，通常是由紫罗兰到红褐色的。DFSP最常源于躯干或肢体近端，有时在头颈部。肿瘤在几个月到几年中缓慢增大，并逐渐在斑块中出现小的突出的结节(图 42-23)。肿块通常是固定于覆盖的皮肤而不是其下的结构，最初的病损有时会和瘢痕、脂肪瘤、囊肿或神经纤维瘤混淆。患者在病损的大小突然改变或变得柔软时才意识到病损的存在。



图 42-23 右上背部的真皮纤维肉瘤结节。突起的坚硬的丘疹和结节可被误认为是囊性痤疮和瘢痕

尽管已知 DFSP 是局部侵犯的，但很少转移。临床上 DFSP 表现为边界清晰，但皮肤以下肿瘤弥漫性浸润真皮和皮下组织可呈树根样突出。过去这一亚临床的扩散，造成医生低估了肿瘤的范围且在切除时使用了窄于需求的边缘。这一低估可以部分地解释切除后的高复发率，一项研究中显示高达 60%。在多次复发之后，会发生向筋膜、肌肉、骨骼，甚至大脑的侵袭。转移通常通过两处或三处的局部复发而继续下去。一项近期的 913 例 DFSP 患者的回顾报道中，只有 1% 的患者有区域淋巴结的转移，而大约 4% 怀疑远处转移，主要是肺。大多数转移的患者在 2 年内死亡。

DFSP 最好是经广泛手术切除来治疗。建议最小的边缘是周围 3 cm 的皮肤，包括其下的筋膜。在有选择的病例中放疗是有用的。用 Mohs 显微切除来治疗原发性和复发的 DFSP 显示，较广泛局部切除可降低复发率。

（四）乳房外 Paget 病

Paget 病是一种腺癌，不仅可以在乳房周围产生，也可以在其他浆液分泌的腺体相关的乳房外部位产生，例如阴唇、阴囊和肛周区域（图 42-24）。乳房外 Paget 病（EP）主要发生在老年的高加索人，且女性比男性更常见。EP 偶尔关联着下方的腺瘤或是内在的恶性肿瘤，与乳房 Paget 病相反，后者往往关联着下方的乳腺导管内癌。



图 42-24 左侧大阴唇和腹股沟广泛的乳房外 Paget 病，可以被误诊为皮肤的酵母菌感染

EP 最经常表现为肛门生殖器部位界限不清的红色斑点或斑块。在女性最常累及的部位是大阴唇，男性是阴囊。大小可以从几个毫米到整个肛门生殖器不等，瘙痒和烧灼感是常见的症状，可以产生脱屑和结痂，还有溃疡。EP 很容易被当作牛皮癣、湿疹、脂溢性皮炎或真菌感染，从而延误诊断。

大多数 EP 病例是表浅的，局限在表皮没有浸润。尽管如此，一项研究发现 24% 的 EP 患者关联着其下皮肤附属器的腺癌。下方伴有腺癌的 EP 的发病率是 46%，没有下方肿瘤时降到 18%。并发的内在恶性肿瘤，例如膀胱肿瘤或前列腺癌，在 12% 的 EP 患者中被发现。下方内在肿瘤的位置看上去与 EP 的位置紧密相连，所以肛周 EP 的发现应该注意对消化系统的探查，而生殖器 EP 则应该对生殖泌尿系统进行检查。下方肿瘤的危险率最高的是肛周 EP（特别是直肠癌），在所有部位中预后最差。在患有 EP 病的患者中，26% 最终死于这一疾病或相关的内在恶性肿瘤。

治疗包括广泛局部切除伴随边缘冰冻切片的控制，最好随后有永久性切片的边缘控制。如果

疾病是广泛扩散或位于一个重要的解剖部位，切除可能非常困难甚至是不可能。切除后复发是相当的常见，可能是因为肿瘤几乎总是延伸向临床显现的边缘的下方并有多病灶。Mohs 显微切除 EP 可以避免较多重要解剖结构组织的切除。病灶破坏性治疗，如放疗、激光和 5－氟脲嘧啶乳剂，被用作辅助性或初始治疗并得到了不同的成功。

（五）Kaposi 肉瘤

Kaposi 肉瘤（KS）是一种相对无痛的血管肿瘤，最常见于 AIDS 的患者，有时作为 HIV 感染的体征存在（流行性 KS）。KS 很少见于 HIV 阴性的个体，常常位于东欧或地中海血统的老年男性的下肢（地方性 KS）。也有非洲人患病的。KS 也可以在免疫抑制的患者中被发现，例如器官移植的受体。近来，人类疱疹病毒 8 型被发现涉及 AIDS－相关的 KS 的发病机制。

KS 经常表现为下肢双侧对称的、瘀斑样、紫罗兰色到褐色的斑点、斑块和结节。也可以发现耳、唇、鼻、黏膜和躯干的累及。病损可以是孤立的或多发的（图 42-25），且多发病损可以融合。KS 的病损逐渐变暗、变厚并隆出。晚期病损可能变得疼痛、溃破以及水肿，特别是在下肢的。



图 42-25　HIV 阳性的年轻男性的胸部和臂部广泛的 Kaposi 肉瘤

免疫抑制，由药物治疗（就是器官移植患者的环孢霉素）或感染（如 HIV）引起的，在 KS 的发展中起到作用。在器官移植患者中停止免疫抑制治疗或是 AIDS 患者 CD4＋细胞计数的改善都可以使 KS 消退。KS 时常是无痛的且不威胁患者的全身健康。KS 患者内在器官的累及是常见的但是没有什么后果，除非发生胃肠道或肺出血或阻塞。

无症状的 KS 不需要治疗。美学上的改观可以通过冷冻疗法、放射疗法或病损局部注射药物例如硫酸长春碱来达到。如果 KS 威胁到生命则可以应用系统性化疗，可使用细胞毒性制剂例如 etoposide 或抗病毒制剂例如 cidofovir。

（六）Merkel 细胞癌

Merkel 细胞癌（MCC）是一种高度恶性的肿瘤，从一种被认为功能是接触受体的神经内分泌细胞分化而来。大多数 MCC 发生在老年的高加索男性和女性的头和颈部。MCC 经常与皮肤其他的肿瘤相关联，最常见的是鳞状细胞癌。这提示 UV 射线可能是 MCC 发展中的一个重要病因。

MCC 表现为快速生长的紫到红色的结节，并伴有毛细血管扩张。结节通常是无痛的、坚硬的、隆出的，且是红、粉红或偶尔是蓝色的（图 42-26）。晚期的病损可能有溃破。肿瘤的大小范围是几毫米到几厘米，平均 2 cm。



图 42-26　右鼻翼的 Merkle 细胞癌

MCC 的复发和转移率很高。一项回顾研究报道了 40％的局部复发率，55％的淋巴结复发率和 36％的远处转移的发生率。一项研究发现全体的中位存活期限是 24 个月，其中 65％的患者死于转移性疾病。没有可靠的显微镜下特征可以把 MCC 与转移性的燕麦细胞癌区分开；所以，总是有必要通过影像学研究排除从肺转移到皮肤的燕麦细胞癌。

因为这一肿瘤的罕见性目前没有针对 MCC 的标准治疗，大多数作者建议广泛局部切除。预防性的淋巴腺切除是有争议的。MCC 对化学治疗较敏感，大量的化学治疗药物都可用于缓解病情。MCC 也是放射敏感的肿瘤，对所有的患者都推荐术后的放射治疗。

（七）微囊附属器癌

微囊附属器癌（MAC）最可能起源于汗腺导管，它最常发生在中到老年的高加索男性和女性。肿瘤有时关联着以前的放射治疗病史。MAC 的诊断常常延误，因为它缓慢生长、临床外观不起眼和症状缺乏。患者感觉的改变，例如疼痛、麻木或感觉异常等，应该提醒医生 MAC 可能出现的神经周围侵犯。神经周围浸润的发生率据报道高达 80%。临床上，MAC 表现为坚硬的白到黄色的表面光滑的斑块或结节，最常位于上唇、眉毛或偶尔的头皮（图 42-27）。MAC 是局部破坏性肿瘤，具有高复发率（在传统切除之后复发高达 47%）。MAC 经常是深部浸润的，侵犯肌肉和骨骼，并且肿瘤常常延伸到临床显现的边缘之外很远。MAC 很少被报道存在转移。MAC 临床上不明显的范围和神经周围的累及使 Mohs 显微切除成为治疗的首选。MAC 的许多病例被报道是放射抵触的。



图 42-27 头皮的微囊附属器癌。注意典型的边界不清的白色斑块伴有中央凹陷和毛细血管扩张

（八）皮脂腺癌

皮脂腺癌（SGC）可以起源于身体内的任何皮脂腺，但是最常起源于眼睑的皮脂腺经常是睑板腺（51%的病例），其次是 Zeis 腺（10%的病例）。眼外的 SGC 最常发生于头颈部。SGC 与离子辐射有关联。p53 基因的突变失活可能与皮脂腺癌的进展有关。

SGC 最常发生于老年女性上眼睑的结膜表面，表现为一个缓慢生长的、坚硬的、无痛的、黄到红色的结节。上眼睑较下眼睑更常被涉及（图 42-28）。SGC 常被错当为眼睑的良性的炎症（例如睑板腺囊肿），并经常延误诊断。



图 42-28 右下睑的皮脂腺癌。注意边缘不规则，皮下结节和睫毛的缺失

SGC 具有复发和转移的倾向。眼部和眼外的 SGC 经常在治疗后复发，大约三分之一的患者具有局部复发。14% 到 25% 的病例发生复发，且最常发生在区域淋巴结。眼眶侵犯发生的病例为 6%～17%。眼眶 SGC 诊断的延误和肿瘤体积增大会增加病死率。据报道下睑的 SGC 有较好的预后，然而如果上下眼睑都累及预后就很差，病死率为 83%。眼外 SGC 比累及眼睛具有较好的预后。SGC 患者同时伴发胃肠道恶性肿瘤提示 Muir－Torre 综合征的可能性，这是一种常染色体显性遗传的疾病。

带有 6 mm 手术边缘的广泛手术切除，并根据冰冻切片或永久切片控制，是 SGC 的基本治疗方法。眼 SGC 的眶内容物剜出术在眼眶疾病、广泛的上皮内肿瘤形成、肿瘤直径大于 2 cm 或病损存在超过 6 个月的情况下提倡应用。Mohs 显微切除可以得到更好的边缘控制和组织保留，但是

SGC的多中心性和变形性骨炎样扩散使肿瘤逃逸，故而治愈率很低。用于SGC的结膜变形性骨炎样扩散的冷冻手术在治疗中能发挥作用，可以不作剜出术。尽管使用放疗在治疗SGC上有一些成功，但是它通常被保留给那些不能耐受手术的患者用来缓解病情，或是作为手术的辅助治疗。

五、总　结

不常见的皮肤恶性肿瘤经常具有不同寻常的临床表现，其中许多预后常常是不良的，因为不能认识并作出正确的诊断。不常见的皮肤恶性肿瘤总是包括在可疑皮肤新生物的鉴别之中。如果有怀疑，应该进行大体的活检。不幸的是，许多这些不常见的皮肤恶性肿瘤的治疗并不理想，不仅因为诊断被延误，还因为它们的罕见性而难以选择标准的检查方法。

王丹茹　译

参考文献

1. Rigel DS, Friedman RJ, Kopf AW. Lifetime risk for development of skin cancer in the U.S. population: current estimate is now 1 in 5 [editorial]. *J Am Acad Dermatol* 1996;35:1012 1013.
2. Landis SH, Murray T, Bolden S, et al. Cancer statistics, 1998 [published erratum appears in *CA Cancer J Clin* 1998;48(3):192]. *CA Cancer J Clin* 1998;48(3):6–29.
3. Urbach F. Ultraviolet radiation and skin cancer of humans. *J Photochem Photobiol B* 1997;40:3–7.
4. Karagas MR, Greenberg ER, Mott LA, et al. Occurrence of other cancers among patients with prior basal cell and squamous cell skin cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1998;7:157–161.
5. Marghoob AA, Slade J, Salopek TG, et al. Basal cell and squamous cell carcinomas are important risk factors for cutaneous malignant melanoma: screening implications. *Cancer* 1995;75:707–714.
6. Levi F, La Vecchia C, Te VC, et al. Incidence of invasive cancers following basal cell skin cancer *Am J Epidemiol* 1998;147:722–726.
7. Karagas MR. Occurrence of cutaneous basal cell and squamous cell malignancies among those with a prior history of skin cancer. The Skin Cancer Prevention Study Group. *J Invest Dermatol* 1994;102:10S–13S.
8. Weinstock MA. Epidemiologic investigation of nonmelanoma skin cancer mortality: the Rhode Island Follow-Back Study. *J Invest Dermatol* 1994;102:6S–9S.
9. Miller DL, Weinstock MA. Nonmelanoma skin cancer in the United States: incidence. *J Am Acad Dermatol* 1994;30: 774–778.
10. Gloster HM Jr, Brodland DG. The epidemiology of skin cancer. *Dermtol Surg* 1996;22:217–226.
11. English DR, Armstrong BK, Kricker A, et al. Demographic characteristics, pigmentary and cutaneous risk factors for squamous cell carcinoma of the skin: a case-control study. *Int J Cancer* 1998,76:628–634.
12. Harvey I, Frankel S, Marks R, et al. Non-melanoma skin cancer and solar keratoses, II: Analytical results of the South Wales Skin Cancer Study. *Br J Cancer* 1996;74:1308–1312.
13. Strom SS, Yamamura Y. Epidemiology of nonmelanoma skin cancer. *Clin Plast Surg* 1997;24:627–636.
14. Stern RS, Liebman EJ, Vakeva L. Oral psoralen and ultraviolet-A light (PUVA) treatment of psoriasis and persistent risk of nonmelanoma skin cancer: PUVA follow-up study. *J Natl Cancer Inst* 1998;90:1278–1284.
15. Nomura T, Nakajima H, Hongyo T, et al. Induction of cancer, actinic keratosis, and specific p53 mutations by UVB light in human skin maintained in severe combined immunodeficient mice. *Cancer Res* 1997;57:2081–2084.
16. English DR, Armstrong BK, Kricker A, et al. Case-control study of sun exposure and squamous cell carcinoma of the skin. *Int J Cancer* 1998;77:347–353.
17. Gallagher RP, Bajdik CD, Fincham S, et al Chemical exposures, medical history, and risk of squamous and basal cell carcinoma of the skin. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1996;5:419–424.
18. Preston DS, Stern RS. Nonmelanoma cancers of the skin [see comments]. *N Engl J Med* 1992;327:1649–1662.
19. Markey AC. Etiology and pathogenesis of squamous cell carcinoma. *Clin Dermatol* 1995;13:537–543.
20. van der Laan BF, Baris G, Gregor RT, et al. Radiation-induced tumours of the head and neck. *J Laryngol Otol* 1995;109:346–349.
21. Grodstein F, Speizer FE, Hunter DJ. A prospective study of incident squamous cell carcinoma of the skin in the nurses' health study [see comments]. *J Natl Cancer Inst* 1995;87:1061–1066.
22. Copeland NE, Hanke CW, Michalak JA. The molecular basis of xeroderma pigmentosum. *Dermatol Surg* 1997;23. 447–455.
23. Halder RM, Bridgeman-Shah S. Skin cancer in African Americans. *Cancer* 1995;75:667–673.
24. Hendrix JD Jr., Patterson JW, Greer KE. Skin cancer associated with ichthyosis: the MAUIE syndrome. *J Am Acad Dermatol* 1997;37:1000–1002.
25. Phillips TJ, Salman SM, Bhawan J, et al. Burn scar carcinoma: diagnosis and management. *Dermatol Surg* 1998;24:561–565.
26. Ducloux D, Carron PL, Rebibou JM, et al. CD4 lymphocytopenia as a risk factor for skin cancers in renal transplant recipients. *Transplantation* 1998;65:1270–1272.

27. Hartevelt MM, Bavinck JN, Kootte AM, et al. Incidence of skin cancer after renal transplantation in the Netherlands. *Transplantation* 1990;49:506–509.
28. Lampros TD, Cobanoglu A, Parker F, et al. Squamous and basal cell carcinoma in heart transplant recipients. *J Heart Lung Transplant* 1998;17:586–591.
29. Christiansen TN, Freijc JE, Neuburg M, et al. Cutaneous squamous cell carcinoma metastatic to the parotid gland in a transplant patient. *Clin Transplant* 1996;10:561–563.
30. Hartley BE, Searle AE, Breach NM, et al. Aggressive cutaneous squamous cell carcinoma of the head and neck in patients with chronic lymphocytic leukaemia. *J Laryngol Otol* 1996;110:694–695.
31. Frierson HF Jr., Deutsch BD, Levine PA. Clinicopathologic features of cutaneous squamous cell carcinomas of the head and neck in patients with chronic lymphocytic leukemia/small lymphocytic lymphoma. *Hum Pathol* 1988;19:1397–1402.
32. Rosenthal AK, McLaughlin JK, Gridley G, et al. Incidence of cancer among patients with systemic sclerosis. *Cancer* 1995;76:910–914.
33. Drolet BA, Neuburg M, Sanger J. Role of human papillomavirus in cutaneous oncogenesis. *Ann Plast Surg* 1994; 33:339–347.
34. Marks R, Rennie G, Selwood T. The relationship of basal cell carcinomas and squamous cell carcinomas to solar karatoses. *Arch Dermatol* 1988;124:1039–1042.
35. Cohn BA. Squamous cell carcinoma: could it be the most common skin cancer? [letter]. *J Am Acad Dermatol* 1998; 39:134–136.
36. Marks R, Foley P, Goodman G, et al. Spontaneous remission of solar keratoses: the case for conservative management. *Br J Dermatol* 1986;115:649–655.
37. Sober AJ, Burstein JM. Precursors to skin cancer. *Cancer* 1995;75:645–650.
38. Einspahr J, Alberts DS, Aickin M, et al. Expression of p53 protein in actinic keratosis, adjacent, normal-appearing, and non-sun-exposed human skin. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1997;6:583–587.
39. Suchniak JM, Baer S, Goldberg LH. High rate of malignant transformation in hyperkeratotic actinic keratoses. *J Am Acad Dermatol* 1997;37:392–394.
40. Hodak E, Jones RE, Ackerman AB. Solitary keratoacanthoma is a squamous-cell carcinoma: three examples with metastases [see comments]. *Am J Dermatopathol* 1993;15: 332–342; discussion 343–352.
41. Schwartz RA. Keratoacanthoma. *J Am Acad Dermatol* 1994;30:1–19; quiz 20–12.
42. Manstein CH, Frauenhoffer CJ, Besden JE. Keratoacanthoma: is it a real entity? *Ann Plast Surg* 1998;40:469–472.
43. Rowe DE, Carroll RJ, Day CL Jr. Prognostic factors for local recurrence, metastasis, and survival rates in squamous cell carcinoma of the skin, ear, and lip: implications for treatment modality selection [see comments]. *J Am Acad Dermatol* 1992;26:976–990.
44. Weinstock MA, Bogaars HA, Ashley M, et al. Nonmelanoma skin cancer mortality: a population-based study. *Arch Dermatol* 1991;127:1194–1197.
45. Immerman SC, Scanlon EF, Christ M, et al. Recurrent squamous cell carcinoma of the skin. *Cancer* 1983;51:1537–1540.
46. Friedman HI, Cooper PH, Wanebo HJ. Prognostic and therapeutic use of microstaging of cutaneous squamous cell carcinoma of the trunk and extremities. *Cancer* 1985;56:1099–1105.
47. Breuninger H, Black B, Rassner G. Microstaging of squamous cell carcinomas. *Am J Clin Pathol* 1990;94:624–627.
48. Dinehart SM, Nelson-Adesokan P, Cockerell C, et al. Metastatic cutaneous squamous cell carcinoma derived from actinic keratosis. *Cancer* 1997;79:920–923.
49. Frierson HF Jr, Cooper PH. Prognostic factors in squamous cell carcinoma of the lower lip. *Hum Pathol* 1986; 17:346–354.
50. Clouston PD, Sharpe DM, Corbett AJ, et al. Perineural spread of cutaneous head and neck cancer: its orbital and central neurologic complications. *Arch Neurol* 1990;47:73–77.
51. Hayat G, Ehsan T, Selhorst JB, et al. Magnetic resonance evidence of perineural metastasis. *J Neuroimaging* 1995; 5:122–125.
52. Dinehart SM, Pollack SV. Metastases from squamous cell carcinoma of the skin and lip: an analysis of twenty-seven cases [see comments]. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:241–248.
53. Dinehart SM, Chu DZ, Maners AW, et al. Immunosuppression in patients with metastatic squamous cell carcinoma from the skin. *J Dermatol Surg Oncol* 1990;16:271–274.
54. Miller SJ. Biology of basal cell carcinoma (Part I). *J Am Acad Dermatol* 1991;24:1–13.
55. Kricker A, Armstrong BK, English DR, et al. Does intermittent sun exposure cause basal cell carcinoma? A case-control study in Western Australia. *Int J Cancer* 1995;60: 489–494.
56. Xie J, Murone M, Luoh SM, et al. Activating smoothened mutations in sporadic basal-cell carcinoma. *Nature* 1998; 391:90–92.
57. Brash DE, Ziegler A, Jonason AS, et al. Sunlight and sunburn in human skin cancer: p53, apoptosis, and tumor promotion. *J Investig Dermatol Symp Proc* 1996;1:136–142.
58. Salasche SJ. Status of curettage and desiccation in the treatment of primary basal cell carcinoma [editorial]. *J Am Acad Dermatol* 1984;10:285–287.
59. Rippey JJ. Why classify basal cell carcinomas? *Histopathology* 1998;32:393–398.
60. Hendrix JD Jr, Parlette HL. Micronodular basal cell carcinoma: a deceptive histologic subtype with frequent clinically undetected tumor extension. *Arch Dermatol* 1996;132:295–298.
61. Hendrix JD Jr, Parlette HL. Duplicitous growth of infiltrative basal cell carcinoma: analysis of clinically undetected tumor extent in a paired case-control study. *Dermatol Surg* 1996;22:535–539.
62. Salasche SJ, Amonette RA. Morpheaform basal-cell epitheliomas: a study of subclinical extensions in a series of 51 cases. *J Dermatol Surg Oncol* 1981;7:387–394.
63. Orengo IF, Salasche SJ, Fewkes J, et al. Correlation of histologic subtypes of primary basal cell carcinoma and number of Mohs stages required to achieve a tumor-free plane. *J Am Acad Dermatol* 1997;37:395–397.

64. Sexton M, Jones DB, Maloney ME. Histologic pattern analysis of basal cell carcinoma: study of a series of 1039 consecutive neoplasms. *J Am Acad Dermatol* 1990;23:1118–1126.

65. Mohs F, Larson P, Iriondo M. Micrographic surgery for the microscopically controlled excision of carcinoma of the external ear. *J Am Acad Dermatol* 1988;19:729–737.

66. Morselli P, Tosti A, Guerra L, et al. Recurrent basal cell carcinoma of the back infiltrating the spine: recurrent basal cell carcinoma. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:917–922.

67. Tavin E, Persky MS, Jacobs J. Metastatic basal cell carcinoma of the head and neck. *Laryngoscope* 1995;105:814–817.

68. Mall J, Ostertag H, Mall W, et al. Pulmonary metastasis from a basal-cell carcinoma of the retroauricular region. *Thorac Cardiovasc Surg* 1997;45:258–260.

69. Thompson SC, Jolley D, Marks R. Reduction of solar keratoses by regular sunscreen use [see comments]. *N Engl J Med* 1993;329:1147–1151.

70. Black HS, Herd JA, Goldberg LH, et al. Effect of a low-fat diet on the incidence of actinic keratosis. *N Engl J Med* 1994;330:1272–1275.

71. Silverman MK, Kopf AW, Bart RS, et al. Recurrence rates of treated basal cell carcinomas, III: Surgical excision [see comments]. *J Dermatol Surg Oncol* 1992;18:471–476.

72. Wolf DJ, Zitelli JA. Surgical margins for basal cell carcinoma. *Arch Dermatol* 1987;123:340–344.

73. Brodland DG, Zitelli JA. Surgical margins for excision of primary cutaneous squamous cell carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1992;27:241–248.

74. Rowe DE, Carroll RJ, Day CL Jr. Mohs surgery is the treatment of choice for recurrent (previously treated) basal cell carcinoma. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:424–431.

75. Swanson NA, Grekin RC, Baker SR. Mohs surgary: techniques, indications, and applications in head and neck surgery. *Head Neck Surg* 1983;6:683–692.

76. Kuflik EG. Cryosurgery for cutaneous malignancy: an update. *Dermatol Surg* 1997;23:1081–1087.

77. Graham GF. Cryosurgery. *Clin Plast Surg* 1993;20:131–147.

78. Silverman MK, Kopf AW, Grin CM, et al. Recurrence rates of treated basal cell carcinomas, II: Curettage-electrodesiccation [see comments]. *J Dermatol Surg Oncol* 1991;17:720–726.

79. Geohas J, Roholt NS, Robinson JK. Adjuvant radiotherapy after excision of cutaneous squamous cell carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1994;30:633–636.

80. Cottel WI. Perineural invasion by squamous-cell carcinoma. *J Dermatol Surg Oncol* 1982;8:589–600.

81. Goepfert H, Dichtel WJ, Medina JE, et al. Perineural invasion in squamous cell skin carcinoma of the head and neck. *Am J Surg* 1984;148:542–547.

82. McCord MW, Mendenhall WM, Parsons JT, et al. Skin cancer of the head and neck with incidental microscopic perineural invasion. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999;43:591–595.

83. Zablow AI, Eanelli TR, Sanfilippo LJ. Electron beam therapy for skin cancer of the head and neck. *Head Neck* 1992;14:188–195.

84. Elwood JM. Melanoma and sun exposure. *Semin Oncol* 1996;23:650–666.

85. Robinson ES, Hubbard GB, Colon G, et al. Low-dose ultraviolet exposure early in development can lead to widespread melanoma in the opossum model. *Int J Exp Pathol* 1998;79:235–244.

86. Atillasoy ES, Seykora JT, Soballe PW, et al. UVB induces atypical melanocytic lesions and melanoma in human skin. *Am J Pathol* 1998;152:1179–1186.

87. White E, Kirkpatrick CS, Lee JA. Case-control study of malignant melanoma in Washington State, I: Constitutional factors and sun exposure. *Am J Epidemiol* 1994;139:857–868.

88. Quinn MJ, Crotty KA, Thompson JF, et al. Desmoplastic and desmoplastic neurotropic melanoma: experience with 280 patients. *Cancer* 1998;83:1128–1135.

89. DeMatos P, Tyler DS, Seigler HF. Malignant melanoma of the mucous membranes: a review of 119 cases. *Ann Surg Oncol* 1998;5:733–742.

90. Welkoborsky HJ, Sorger K, Knuth A, et al. Maligne Melanome der Schleimhaute des oberen Aerodigestivtraktes: klinische, histologische und immunhistochemische Charakteristika. *Laryngorhinootologie* 1991;70:302–306.

91. Slingluff CL Jr, Vollmer RT, Seigler HF. Anorectal melanoma: clinical characteristics and results of surgical management in twenty-four patients. *Surgery* 1990;107:1–9.

92. Tojo D, Wenig BL, Resnick KI. Incidence of cervical metastasis from uveal melanoma: implications for treatment. *Head Neck* 1995;17:137–139.

93. Kanavaros P, Galian A, Periac P, et al. Melanome malin primitif de l'oesophage developpe sur une melanose: etude histologique, immunohistochimique et ultrastructurale d'un cas. *Ann Pathol* 1989;9:57–61.

94. Norman J, Cruse CW, Wells KE, et al. Metastatic melanoma with an unknown primary. *Ann Plast Surg* 1992;28:81–84.

95. Balch CM, Murad TM, Soong SJ, et al. Tumor thickness as a guide to surgical management of clinical stage I melanoma patients. *Cancer* 1979;43:883–888.

96. Walsh N, Crotty K, Palmer A, et al. Spitz nevus versus spitzoid malignant melanoma: an evaluation of the current distinguishing histopathologic criteria. *Hum Pathol* 1998;29:1105–1112.

97. Paredes B, Hardmeier T. Naevus Spitz und Naevus Reed: bei Erwachsenen ein Melanomsimulator. *Pathologe* 1998;19:403–411.

98. Austin JR, Byers RM, Brown WD, et al. Influence of biopsy on the prognosis of cutaneous melanoma of the head and neck. *Head Neck* 1996;18:107–117.

99. Breslow A. Thickness, cross-sectional areas and depth of invasion in the prognosis of cutaneous melanoma. *Ann Surg* 1970;172:902–908.

100. Slingluff CL Jr, Vollmer RT, Reintgen DS, et al. Lethal "thin" malignant melanoma: identifying patients at risk. *Ann Surg* 1988;208:150–161.

101. Heaton KM, Sussman JJ, Gershenwald JE, et al. Surgical margins and prognostic factors in patients with thick (>4 mm) primary melanoma. *Ann Surg Oncol* 1998;5: 322–328.

102. Clark WH Jr, From L, Bernardino EA, et al. The histogenesis and biologic behavior of primary human malignant melanomas of the skin. *Cancer Res* 1969;29:705–727.

103. Elder DE, Van Belle P, Elenitsas R, et al. Neoplastic progression and prognosis in melanoma. *Semin Cutan Med Surg* 1996;15:336–348.

104. Guerry DT, Synnestvedt M, Elder DE, et al. Lessons from tumor progression: the invasive radial growth phase of melanoma is common, incapable of metastasis, and indolent. *J Invest Dermatol* 1993;100:342S–345S.

105. Clark WH Jr, Elder DE, Guerry Dt, et al. Model predicting survival in stage I melanoma based on tumor progression [see comments]. *J Natl Cancer Inst* 1989;81: 1893–1904.

106. Buzaid AC, Ross MI, Balch CM, et al. Critical analysis of the current American Joint Committee on Cancer staging system for cutaneous melanoma and proposal of a new staging system [see comments]. *J Clin Oncol* 1997;15:1039–1051.

107. Clemente CG, Mihm MC Jr, Bufalino R, et al. Prognostic value of tumor infiltrating lymphocytes in the vertical growth phase of primary cutaneous melanoma. *Cancer* 1996;77:1303–1310.

108. Terhune MH, Swanson N, Johnson TM. Use of chest radiography in the initial evaluation of patients with localized melanoma [see comments]. *Arch Dermatol* 1998;134:569–572.

109. Provost N, Marghoob AA, Kopf AW, et al. Laboratory tests and imaging studies in patients with cutaneous malignant melanomas: a survey of experienced physicians. *J Am Acad Dermatol* 1997;36:711–720.

110. Khansur T, Sanders J, Das SK. Evaluation of staging workup in malignant melanoma. *Arch Surg* 1989;124: 847–849.

111. Anonymous. NIH Consensus conference: diagnosis and treatment of early melanoma [see comments]. *JAMA* 1992;268:1314–1319.

112. Cascinelli N. Margin of resection in the management of primary melanoma. *Semin Surg Oncol* 1998;14:272–275.

113. Balch CM, Urist MM, Karakousis CP, et al. Efficacy of 2-cm surgical margins for intermediate-thickness melanomas (1 to 4 mm): results of a multi-institutional randomized surgical trial [see comments]. *Ann Surg* 1993;218:262–267; discussion 267–269.

114. Veronesi U, Cascinelli N. Narrow excision (1-cm margin): a safe procedure for thin cutaneous melanoma. *Arch Surg* 1991;126:438–441.

115. Cascinelli N, Santinami M. Excision of primary melanoma should allow primary closure of the wound. *Rec Results Cancer Res* 1995;139:317–321.

116. Harris TJ, Hinckley DM. Melanoma of the head and neck in Queensland. *Head Neck Surg* 1983;5:197–203.

117. Balch CM, Soong SJ, Bartolucci AA, et al. Efficacy of an elective regional lymph node dissection of 1 to 4 mm thick melanomas for patients 60 years of age and younger. *Ann Surg* 1996;224:255–263; discussion 263–266.

118. Veronesi U, Adamus J, Bandiera DC, et al. Stage I melanoma of the limbs. Immediate versus delayed node dissection. *Tumori* 1980;66:373–396.

119. Veronesi U, Adamus J, Bandiera DC, et al. Delayed regional lymph node dissection in stage I melanoma of the skin of the lower extremities. *Cancer* 1982;49: 2420–2430.

120. Sim FH, Taylor WF, Pritchard DJ, et al. Lymphadenectomy in the management of stage I malignant melanoma: a prospective randomized study. *Mayo Clin Proc* 1986;61:697–705.

121. Balch CM, Soong SJ, Milton GW, et al. A comparison of prognostic factors and surgical results in 1,786 patients with localized (stage I) melanoma treated in Alabama, USA, and New South Wales, Australia. *Ann Surg* 1982;196:677–684.

122. Reintgen DS, Cox EB, McCarty KS Jr, et al. Efficacy of elective lymph node dissection in patients with intermediate thickness primary melanoma. *Ann Surg* 1983; 198:379–385.

123. Slingluff CL Jr, Stidham KR, Ricci WM, et al. Surgical management of regional lymph nodes in patients with melanoma: experience with 4682 patients [see comments]. *Ann Surg* 1994;219:120–130.

124. Coates AS, Ingvar CI, Petersen-Schaefer K, et al. Elective lymph node dissection in patients with primary melanoma of the trunk and limbs treated at the Sydney melanoma unit from 1960 to 1991 [see comments]. *J Am Coll Surg* 1995;180:402–409.

125. Morton DL, Wen DR, Wong JH, et al. Technical details of intraoperative lymphatic mapping for early stage melanoma. *Arch Surg* 1992;127:392–399.

126. Kelley MC, Ollila DW, Morton DL. Lymphatic mapping and sentinel lymphadenectomy for melanoma. *Semin Surg Oncol* 1998;14:283–290.

127. Joseph E, Messina J, Glass FL, et al. Radioguided surgery for the ultrastaging of the patient with melanoma [see comments]. *Cancer J Sci Am* 1997;3:341–345.

128. Gershenwald JE, Colome MI, Lee JE, et al. Patterns of recurrence following a negative sentinel lymph node biopsy in 243 patients with stage I or II melanoma. *J Clin Oncol* 1998;16:2253–2260.

129. Gogel BM, Kuhn JA, Ferry KM, et al. Sentinel lymph node biopsy for melanoma. *Am J Surg* 1998;176: 544–547.

130. Gershenwald JE, Tseng CH, Thompson W, et al. Improved sentinel lymph node localization in patients with primary melanoma with the use of radiolabeled colloid. *Surgery* 1998;124:203–210.

131. Wells KE, Cruse CW, Daniels S, et al. The use of lymphoscintigraphy in melanoma of the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:757–761.
132. O'Brien CJ, Uren RF, Thompson JF, et al. Prediction of potential metastatic sites in cutaneous head and neck melanoma using lymphoscintigraphy. *Am J Surg* 1995; 170:461–466.
133. Slingluff CL Jr, Vollmer R, Seigler HF. Stage II malignant melanoma: presentation of a prognostic model and an assessment of specific active immunotherapy in 1273 patients. *J Surg Oncol* 1988;39:139–147.
134. Buzaid AC, Tinoco L, Ross MI, et al. Role of computed tomography in the staging of patients with local-regional metastases of melanoma. *J Clin Oncol* 1995;13: 2104–2108.
135. Anbari KK, Schuchter LM, Bucky LP, et al. Melanoma of unknown primary site: presentation, treatment, and prognosis: a single institution study. University of Pennsylvania Pigmented Lesion Study Group. *Cancer* 1997;79:1816–1821.
136. Van de Vrie W, Eggermont AM, Van Putten WL, et al. Therapeutic lymphadenectomy in melanomas of the head and neck. *Head Neck* 1993;15:377–381
137. O'Brien CJ, Petersen-Schaefer K, Ruark D, et al. Radical, modified, and selective neck dissection for cutaneous malignant melanoma. *Head Neck* 1995;17:232–241.
138. Kirkwood JM, Strawderman MH, Ernstoff MS, et al. Interferon alfa-2b adjuvant therapy of high-risk resected cutaneous melanoma: the Eastern Cooperative Oncology Group Trial EST 1684 [see comments]. *J Clin Oncol* 1996;14:7–17.
139. Rosenberg SA, Yang JC, White DE, et al. Durability of complete responses in patients with metastatic cancer treated with high-dose interleukin-2: identification of the antigens mediating response. *Ann Surg* 1998;228:307–319.
140. Keilholz U, Conradt C, Legha SS, et al. Results of interleukin-2-based treatment in advanced melanoma: a case record–based analysis of 631 patients. *J Clin Oncol* 1998;16:2921–2929.
141. Falkson CI, Ibrahim J, Kirkwood JM, et al. Phase III trial of dacarbazine versus dacarbazine with interferon alpha-2b versus dacarbazine with tamoxifen versus dacarbazine with interferon alpha-2b and tamoxifen in patients with metastatic malignant melanoma: an Eastern Cooperative Oncology Group study. *J Clin Oncol* 1998;16:1743–1751.
142. Keilholz U, Goey SH, Punt CJ, et al. Interferon alfa-2a and interleukin-2 with or without cisplatin in metastatic melanoma: a randomized trial of the European Organization for Research and Treatment of Cancer Melanoma Cooperative Group. *J Clin Oncol* 1997;15: 2579–2588.
143. Rosenberg SA, Yang JC, Schwartzentruber DJ, et al. Prospective randomized trial of the treatment of patients with metastatic melanoma using chemotherapy with cisplatin, dacarbazine, and tamoxifen alone or in combination with interleukin-2 and interferon alfa-2b. *J Clin Oncol* 1999;17:968–975.
144. Fernandez N, Duffour MT, Perricaudet M, et al. Active specific T-cell-based immunotherapy for cancer: nucleic acids, peptides, whole native proteins, recombinant viruses, with dendritic cell adjuvants or whole tumor cell–based vaccines: principles and future prospects. *Cytokines Cell Mol Ther* 1998;4:53–65.
145. Maeurer MJ, Storkus WJ, Kirkwood JM, et al. New treatment options for patients with melanoma: review of melanoma-derived T-cell epitope-based peptide vaccines. *Melanoma Res* 1996;6:11–24.
146. Slingluff CL Jr. Tumor antigens and tumor vaccines: peptides as immunogens. *Semin Surg Oncol* 1996;12:446–453.
147. Lydiatt WM, Shaha AR, Shah JP. Angiosarcoma of the head and neck. *Am J Surg* 1994;168:451–454.
148. Woodward AH, Ivins JC, Soule EH. Lymphangiosarcoma arising in chronic lymphedematous extremities. *Cancer* 1972;30:562–572.
149. Robinson E, Neugut AI, Wylie P. Clinical aspects of postirradiation sarcomas. *J Natl Cancer Inst* 1988;80. 233–240.
150. Fong Y, Coit DG, Woodruff JM, et al. Lymph node metastasis from soft tissue sarcoma in adults: analysis of data from a prospective database of 1772 sarcoma patients. *Ann Surg* 1993;217:72–77.
151. Mark RJ, Tran LM, Sercarz J, et al. Angiosarcoma of the head and neck: the UCLA experience 1955 through 1990. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:973–978.
152. Sordillo PP, Chapman R, Hajdu SI, et al. Lymphangiosarcoma. *Cancer* 1981;48:1674–1679.
153. Goldberg DJ, Kim YA. Angiosarcoma of the scalp treated with Mohs micrographic surgery [see comments]. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:156–158.
154. Dei Tos AP, Maestro R, Doglioni C, et al. Ultraviolet-induced p53 mutations in atypical fibroxanthoma. *Am J Pathol* 1994;145:11–17.
155. Fretzin DF, Helwig EB. Atypical fibroxanthoma of the skin: a clinicopathologic study of 140 cases. *Cancer* 1973;31:1541–1552.
156. Helwig EB, May D. Atypical fibroxanthoma of the skin with metastasis. *Cancer* 1986;57:368–376.
157. Davis JL, Randle HW, Zalla MJ, et al. A comparison of Mohs micrographic surgery and wide excision for the treatment of atypical fibroxanthoma [see comments]. *Dermatol Surg* 1997;23:105–110.
158. Allan AE, Tsou HC, Harrington A, et al. Clonal origin of dermatofibrosarcoma protuberans. *J Invest Dermatol* 1993;100:99–102.
159. Mbonde MP, Amir H, Kitinya JN. Dermatofibrosarcoma protuberans: a clinicopathological study in an African population. *East Afr Med J* 1996;73:410–413.
160. Pappo AS, Rao BN, Cain A, et al. Dermatofibrosarcoma protuberans: the pediatric experience at St. Jude Children's Research Hospital. *Pediatr Hematol Oncol* 1997;14:563–568.

161. Mark RJ, Bailet JW, Tran LM, et al. Dermatofibrosarcoma protuberans of the head and neck: a report of 16 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119: 891–896.

162. Rockley PF, Robinson JK, Magid M, et al. Dermatofibrosarcoma protuberans of the scalp: a series of cases. *J Am Acad Dermatol* 1989;21:278–283.

163. Rutgers EJ, Kroon BB, Albus-Lutter CE, et al. Dermatofibrosarcoma protuberans: treatment and prognosis. *Eur J Surg Oncol* 1992;18:241–248.

164. Marks LB, Suit HD, Rosenberg AE, et al. Dermatofibrosarcoma protuberans treated with radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1989;17:379–384.

165. Haas RL, Keus RB, Loftus BM, et al. The role of radiotherapy in the local management of dermatofibrosarcoma protuberans. Soft Tissue Tumours Working Group. *Eur J Cancer* 1997;33:1055–1060.

166. Gloster HM Jr, Harris KR, Roenigk RK. A comparison between Mohs micrographic surgery and wide surgical excision for the treatment of dermatofibrosarcoma protuberans. *J Am Acad Dermatol* 1996;35:82–87.

167. Ratner D, Thomas CO, Johnson TM, et al. Mohs micrographic surgery for the treatment of dermatofibrosarcoma protuberans: results of a multiinstitutional series with an analysis of the extent of microscopic spread. *J Am Acad Dermatol* 1997;37:600–613.

168. Heymann WR. Extramammary Paget's disease. *Clin Dermatol* 1993;11:83–87.

169. Perez MA, LaRossa DD, Tomaszewski JE. Paget's disease primarily involving the scrotum. *Cancer* 1989;63: 970–975.

170. Chanda JJ. Extramammary Paget's disease: prognosis and relationship to internal malignancy. *J Am Acad Dermatol* 1985;13:1009–1014.

171. Feuer GA, Shevchuk M, Calanog A. Vulvar Paget's disease: the need to exclude an invasive lesion. *Gynecol Oncol* 1990;38:81–89.

172. Allan SJ, McLaren K, Aldridge RD. Paget's disease of the scrotum: a case exhibiting positive prostate-specific antigen staining and associated prostatic adenocarcinoma. *Br J Dermatol* 1998;138:689–691.

173. Beck DE, Fazio VW. Perianal Paget's disease. *Dis Colon Rectum* 1987;30:263–266.

174. Merot Y, Mazoujian G, Pinkus G, et al. Extramammary Paget's disease of the perianal and perineal regions: evidence of apocrine derivation. *Arch Dermatol* 1985; 121:750–752.

175. Barlow RJ, Ramnarain N, Smith N, et al. Excision of selected skin tumours using Mohs' micrographic surgery with horizontal paraffin-embedded sections. *Br J Dermatol* 1996;135:911–917.

176. Gunn RA, Gallager HS. Vulvar Paget's disease: a topographic study. *Cancer* 1980;46:590–594.

177. Wagner RF Jr, Cottel WI. Treatment of extensive extramammary Paget disease of male genitalia with Mohs micrographic surgery. *Urology* 1988;31:415–418.

178. Coldiron BM, Goldsmith BA, Robinson JK. Surgical treatment of extramammary Paget's disease: a report of six cases and a reexamination of Mohs micrographic surgery compared with conventional surgical excision. *Cancer* 1991;67:933–938.

179. Besa P, Rich TA, Delclos L, et al. Extramammary Paget's disease of the perineal skin: role of radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1992;24:73–78.

180. Burrows NP, Jones DH, Hudson PM, et al. Treatment of extramammary Paget's disease by radiotherapy [see comments]. *Br J Dermatol* 1995;132:970–972.

181. Arensmeier M, Theuring U, Franke I, et al. Topische Therapie des extramammaren Morbus Paget. *Hautarzt* 1994;45:780–782.

182. Eliezri YD, Silvers DN, Horan DB. Role of preoperative topical 5-fluorouracil in preparation for Mohs micrographic surgery of extramammary Paget's disease. *J Am Acad Dermatol* 1987;17:497–505.

183. Rabkin CS. Epidemiology of AIDS-related malignancies. *Curr Opin Oncol* 1994;6:492–496.

184. Moore PS, Chang Y. Detection of herpesvirus-like DNA sequences in Kaposi's sarcoma in patients with and without HIV infection [see comments]. *N Engl J Med* 1995;332:1181–1185.

185. Kennedy MM, Cooper K, Howells DD, et al. Identification of HHV8 in early Kaposi's sarcoma: implications for Kaposi's sarcoma pathogenesis. *Mol Pathol* 1998; 51:14–20.

186. Montagnino G, Bencini PL, Tarantino A, et al. Clinical features and course of Kaposi's sarcoma in kidney transplant patients: report of 13 cases. *Am J Nephrol* 1994;14:121–126.

187. Aboulafia DM. Regression of acquired immunodeficiency syndrome–related pulmonary Kaposi's sarcoma after highly active antiretroviral therapy. *Mayo Clin Proc* 1998;73:439–443.

188. Requena L, Sangueza OP. Cutaneous vascular proliferations, III: Malignant neoplasms, other cutaneous neoplasms with significant vascular component, and disorders erroneously considered as vascular neoplasms. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:143–175; quiz 176–148.

189. Tappero JW, Berger TG, Kaplan LD, et al. Cryotherapy for cutaneous Kaposi's sarcoma (KS) associated with acquired immune deficiency syndrome (AIDS): a phase II trial. *J AIDS* 1991;4:839–846.

190. Kirova YM, Belembaogo E, Frikha H, et al. Radiotherapy in the management of epidemic Kaposi's sarcoma: a retrospective study of 643 cases. *Radiother Oncol* 1998;46:19–22.

191. Gascon P, Schwartz RA. Treatment of Kaposi's sarcoma. *Dermatol Clin North Am* 1994;12:451–456.

192. Schwartsmann G, Sprinz E, Kromfield M, et al. Clinical and pharmacokinetic study of oral etoposide in patients with AIDS-related Kaposi's sarcoma with no prior exposure to cytotoxic therapy. *J Clin Oncol* 1997;15: 2118–2124.

193. Hammoud Z, Parenti DM, Simon GL. Abatement of cutaneous Kaposi's sarcoma associated with cidofovir treatment. *Clin Infect Dis* 1998;26:1233.

194. Ratner D, Nelson BR, Brown MD, et al. Merkel cell carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1993;29:143–156.

195. Pitale M, Sessions RB, Husain S. An analysis of prognostic factors in cutaneous neuroendocrine carcinoma. *Laryngoscope* 1992;102:244–249.

196. Hitchcock CL, Bland KI, Laney RG, et al. Neuroendocrine (Merkel cell) carcinoma of the skin: its natural history, diagnosis, and treatment. *Ann Surg* 1988;207: 201–207.

197. Boyle F, Pendlebury S, Bell D. Further insights into the natural history and management of primary cutaneous neuroendocrine (Merkel cell) carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995;31:315–323.

198. Queirolo P, Gipponi M, Peressini A, et al. Merkel cell carcinoma of the skin: treatment of primary, recurrent and metastatic disease: review of clinical cases. *Anticancer Res* 1997;17:2339–2342.

199. O'Connor WJ, Roenigk RK, Brodland DG. Merkel cell carcinoma: comparison of Mohs micrographic surgery and wide excision in eighty-six patients [published erratum appears in *Dermatol Surg* 1998;24(2):299]. *Dermatol Surg* 1997;23:929–933.

200. Kokoska ER, Kokoska MS, Collins BT, et al. Early aggressive treatment for Merkel cell carcinoma improves outcome. *Am J Surg* 1997;174:688–693.

201. Wynne CJ, Kearsley JH. Merkel cell tumor: a chemosensitive skin cancer. *Cancer* 1988;62:28–31.

202. Krasagakis K, Almond-Roesler B, Zouboulis CC, et al. Merkel cell carcinoma: report of ten cases with emphasis on clinical course, treatment, and in vitro drug sensitivity. *J Am Acad Dermatol* 1997;36:727–732.

203. Morrison WH, Peters LJ, Silva EG, et al. The essential role of radiation therapy in securing locoregional control of Merkel cell carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1990;19:583–591.

204. Fenig E, Brenner B, Katz A, et al. The role of radiation therapy and chemotherapy in the treatment of Merkel cell carcinoma. *Cancer* 1997;80:881–885.

205. Cooper PH. Sclerosing carcinomas of sweat ducts (microcystic adnexal carcinoma). *Arch Dermatol* 1986; 122:261–264.

206. Borenstein A, Seidman DS, Trau H, et al. Microcystic adnexal carcinoma following radiotherapy in childhood. *Am J Med Sci* 1991;301:259–261.

207. Cooper PH, Mills SE, Leonard DD, et al. Sclerosing sweat duct (syringomatous) carcinoma. *Am J Surg Pathol* 1985;9:422–433.

208. Sebastien TS, Nelson BR, Lowe L, et al. Microcystic adnexal carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1993;29:840–845.

209. Chow WC, Cockerell CJ, Geronemus RG. Microcystic adnexal carcinoma of the scalp. *J Dermatol Surg Oncol* 1989;15:768–771.

210. Billingsley EM, Fedok F, Maloney ME. Microcystic adnexal carcinoma: case report and review of the literature. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:179–182.

211. Yuh WT, Engelken JD, Whitaker DC, et al. Bone marrow invasion of microcystic adnexal carcinoma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991;100:601–603.

212. Bier-Lansing CM, Hom DB, Gapany M, et al. Microcystic adnexal carcinoma: management options based on long-term follow-up. *Laryngoscope* 1995;105: 1197–1201.

213. Burns MK, Chen SP, Goldberg LH. Microcystic adnexal carcinoma: ten cases treated by Mohs micrographic surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1994;20:429–434.

214. Rao NA, Hidayat AA, McLean IW, et al. Sebaceous carcinomas of the ocular adnexa: a clinicopathologic study of 104 cases, with five-year follow-up data. *Hum Pathol* 1982;13:113–122.

215. Nelson BR, Hamlet KR, Gillard M, et al. Sebeceous carcinoma. *J Am Acad Dermatol* 1995;33:1–15; quiz 16–18.

216. Lamos LB, Santa Cruz DJ, Baba N. Sebaceous carcinoma of the eyelid following radiation therapy. *Am J Surg Pathol* 1978;2:305–311.

217. Gonzalez-Fernandez F, Kaltreider SA, Patnaik BD, et al. Sebaceous carcinoma: tumor progression through mutational inactivation of p53. *Ophthalmology* 1998;105: 497–506.

218. Margo CE, Lessner A, Stern GA. Intraepithelial sebaceous carcinoma of the conjunctiva and skin of the eyelid. *Ophtholmology* 1992;99:227–231.

219. Doxanas MT, Green WR. Sebaceous gland carcinoma: review of 40 cases. *Arch Ophthalmol* 1984;102:245–249.

220. Kass LG, Hornblass A. Sebaceous carcinoma of the ocular adnexa. *Surv Ophthalmol* 1989;33:477–490.

221. Schwartz RA, Torre DP. The Muir-Torre syndrome: a 25-year retrospect [see comments]. *J Am Acad Dermatol* 1995;33:90–104.

222. Yount AB, Bylund D, Pratt SG, et al. Mohs micrographic excision of sebaceous carcinoma of the eyelids. *J Dermatol Surg Oncol* 1994;20:523–529.

223. Folberg R, Whitaker DC, Tse DT, et al. Recurrent and residual sebaceous carcinoma after Mohs' excision of the primary lesion. *Am J Ophthalmol* 1987;103:817–823.

224. Lisman RD, Jakobiec FA, Small P. Sebaceous carcinoma of the eyelids: the role of adjunctive cryotherapy in the management of conjunctival pagetoid spread [see comments]. *Ophthalmology* 1989;96:1021–1026.

225. Nunery WR, Welsh MG, McCord CD Jr. Recurrence of sebaceous carcinoma of the eyelid after radiation therapy. *Am J Ophthalmol* 1983;96:10–15.

第 43 章 微创法和皮肤移植修复皮肤缺损

David B. Hom and Whitney D. Tope

面部皮肤缺损重建的保守疗法包括二期愈合、直接拉拢闭合及植皮等。在修复重建面部皮肤缺损时，许多情况下采用微创技术法修复是最好的选择。本章将重点讨论各种微创技术在面部修复中的应用。在治疗各类需进行面部重建的患者时，必须同患者本人及其家属交待治疗要达到的主要目标和愈合所需的时间，以获得患者及其家属对该治疗方案的理解和支持。

一、面部缺损的评判

在制定出最佳的修复方案前，必须首先了解并分析缺损的详情。主要从缺失的组织层次、部位、表面积及与美学亚单位之间的关系等方面进行全面综合的考虑。

对伤口的初步判断包括确定面部伤口的大小、位置及深度，并根据伤口的这些特点对伤口下方神经血管或腺体组织结构可能存在的缺失作出初步的认识。正确评估缺损波及的深度（皮下组织层、面部肌肉组织、软骨和骨组织）对制订合适的治疗计划十分重要。通过对伤口及周围组织进行触诊检查，可了解该区域支撑组织结构的情况。如果支撑组织也有缺失，则有必要进行 CT 检查了解更详细的情况以决定是否采用另外的组织作为支撑。此外，对组织缺失的程度以及缺失组织和邻近易移位的面部组织结构如眼睑、鼻翼、鼻尖、耳郭、唇红、口角和唇中嵴等的关系均需作出合理的评估。

重建的主要目标是在功能性恢复结构支撑和软组织覆盖的基础上，尽可能减少面部的变形以达到最佳的美学效果。理想情况下，缺损组织应该用颜色、质地和厚薄一致的相似组织来修复。骨和软骨等支撑结构的缺失需进行替换修复以获得合适的外形及轮廓。完善伤口愈合可避免发生感染及过度的伤口收缩和瘢痕的形成。

二、修复原则的确定和面部亚单位结构

术前需仔细评判面部各亚单位结构的缺损情况，如果缺损部位对侧半脸仍正常，则该正常的半脸即可直接作为修复的模板指导缺损的修复。在制订修复重建计划时将面部分为六大美学亚单位结构（包括额、眼/眉毛、鼻、唇、下颏和颊区）对最终获得良好的修复效果帮助很大（图 43-1）。面部美学亚单位结构各自代表了对应的解剖学结构。位于两者交界部位的瘢痕就显得更加隐蔽。这是因为这些美学结构单位是根据面部结构轮廓所形成的光反射及阴影来决定的。在一些美学结构单位中，根据另外的解剖上的交界线可将其细分为更精细的美学亚单位。这种根据解剖结构交界线再细分的方法十分适用于鼻子的进一步分区。鼻子可继续细分为鼻背、鼻尖、鼻小柱、鼻翼、软三角和侧鼻等亚单位。

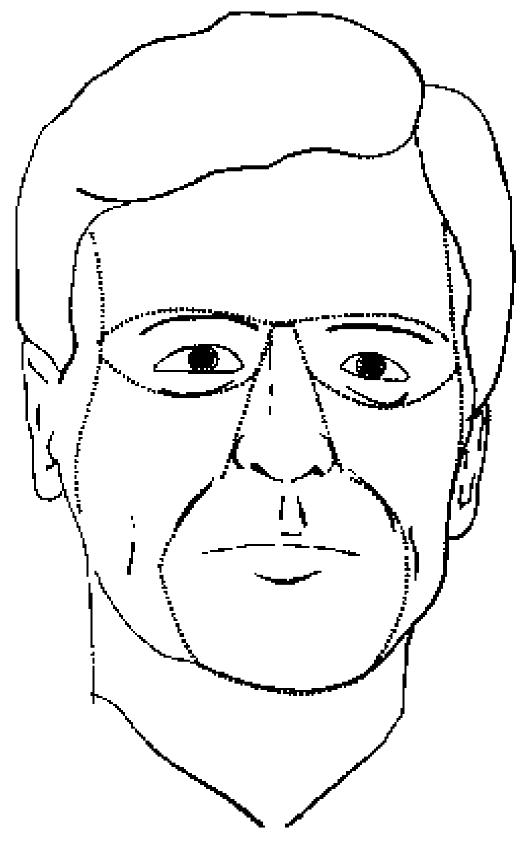


图 43-1 面部美学亚单位（额、眼/眉、鼻、面颊、口周和下颏）［经作者允许，来自 Hom DB. Odland RM. Prognosis for facial scarring. In: Harahap M (ed). Surgical techniques for cutaneous scars revision. New York: Marcel Dekker, Inc.; 2000: 25－37］

坚持采用伤口无张力闭合、伤口边缘外翻对合技术，将伤口置于面部松弛皮肤张力线（RSTL）（图 43-2）中或置于面部美学单位交界处等可减低瘢痕的形成，达到最大限度隐蔽瘢痕的目的。

对于任何伤口来说，对靠近那些可移动的面部结构（眼睑、鼻翼、鼻尖、耳郭、唇红、口角和人中嵴）附近的组织缺失必须有足够的认识。我们在闭合这类伤口时，必须避免造成这些邻近组织结构的移位变形，否则的话，形成的瘢痕将会更加明显。

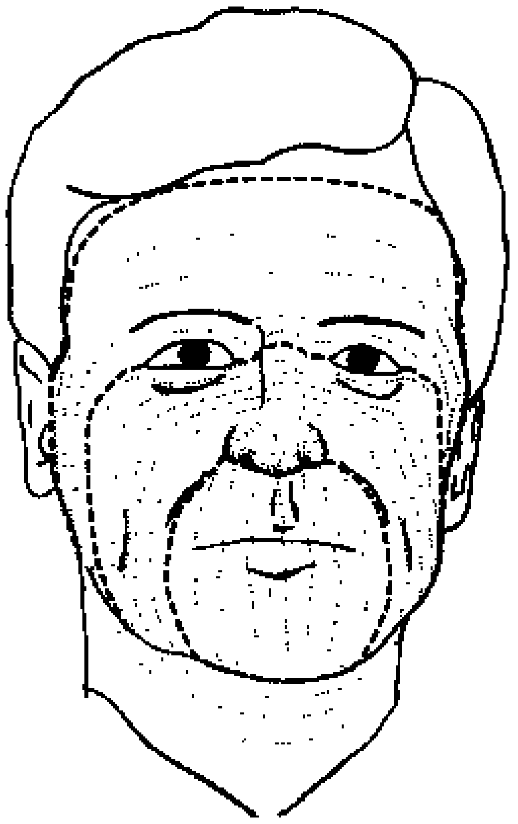


图 43 2　面部松弛皮肤张力线。梭形切口的长轴应设计成和松弛皮肤张力线平行。[经作者许可，摘自 Horn DB, Odland RM. Prognosis for facial scarring. In: Harahap M (ed). Surgical techniques for cutaneous scars revision. New York: Marcel Dekker, Inc.; 2000: 25－37]

如果一个伤口因为组织缺失的缘故在没有过大张力的情况下或不造成重要结构畸形的情况下，不能作一期闭合，应需考虑作修复重建。修复方法包括让伤口二期愈合，采用局部皮瓣转移、植皮、邻位皮瓣或游离皮瓣移植等。对于那些已经波及到某一面部美学单位中的绝大部分的伤口来说，可考虑先去除该美学单位中剩余的小部分皮肤，然后用局部皮瓣或植皮的方法修复该美学单位。这种技术可保证该美学单位皮肤颜色和外形的一致，且由于瘢痕位于面部美学单位结构的交界线上，在视觉上瘢痕会明显减少。如缺损范围超出了单一的面部美学单位，则可按每一美学单位结构各自独立地进行修复重建。

三、一期直接闭合伤口

理想状态下，闭合伤口时每一层（黏膜、肌肉、皮下组织和皮肤）均需做到无张力缝合。为避免伤口邻近组织结构的变形移位，有时必须对伤口两侧皮下组织层面上的潜行分离作区别处理。所谓差别潜行分离指的就是仅对伤口一侧进行皮下组织层的潜行分离。这样做的目的就是仅推进伤口分离侧的皮瓣，避免了未做皮肤分离侧组织结构的变形移位。深层结构可用可吸收缝线单独进行埋葬式缝合，以防止将伤口张力传导到皮肤表面。闭合真皮层时可采用外翻式缝合。对于具有斜面的伤口的缝合，为避免缝合后产生“陷阱门”样凹陷畸形，伤口边缘多余的真皮组织必须按切线方向作必要的切除以形成更垂直的伤口边缘再进行缝合。当伤口缺损不能进行直接闭合时，则应该采用二期愈合、局部皮瓣转移或植皮等方法进行修复。

四、二期愈合

（一）二期愈合的引言和历史

我们很容易忽视这样一个事实，就是一个健康的人体不经过外科手术也具有修复损伤或缺失组织的能力。软组织缺失后通过缺失组织量的替换（肉芽组织形成）、缺损表面完整性的再建立（重新上皮化）和伤口体积的缩小（伤口收缩）等过程完成组织的“完全恢复”。但是，对于全层皮肤缺损，愈合修复后并不能转换成带有皮肤附属器官的完整的正常的分层的皮肤覆盖，二期愈合所形成的瘢痕无论从外形还是质地上均不同于邻近的正常皮肤。

十分有趣的是，即使在采用消毒杀菌技术、应用抗生素及应用麻醉剂之前，通过外科手术的方法修复伤口仍是外科医师们的首选。在这类一期愈合中，通过外科手术的方法对合伤口的双侧边缘使伤口在没有肉芽组织形成的情况下获得愈合。外科技术的发展已大大扩展了伤口一期愈合的外延，现在不仅传统的直线形缝合，而且应用局部、游离皮瓣及植皮等方法愈合创面均已包括在伤口一期愈合的范畴之中。

这些成就的获得让人们产生了这样一个思维定式，即外科医师能制造出优于“自然”愈合所产生的结果来。这样一来，经过天然的肉芽组织形成，伤口表面再上皮化及伤口收缩后的自然愈合过程就被认为是外科医师的第二意愿。幸运的是，一批内科医师在对许多临床上必须进行二期愈合的伤口经过仔细观察后重新发现了二期愈合

这种伤口处理中最保守疗法的种种优点。

也许最早对伤口二期愈合进行详细观察的要数 Frederic E. Mohs 博士了。当他还是威斯康星大学的一名医学生时，就发明了一种治疗皮肤癌肿的新方法。他将外科手术切除同原位组织固定和全面进行显微镜下切缘检查结合起来。采用这种方法治疗时，由于采用了 Mohs 的氯化锌软膏固定，伤口基底残留有失活组织，因此这类伤口同冷冻手术和电灼手术后形成的伤口相似，不可能行即时的闭合。这样绝大多数由早先的 Mohs 显微镜检查辅助切除手术，即众所周知的组织固定后检查技术所形成的伤口均任由其二期愈合。如要进行任何类型的修复重建手术，常需等待伤口固定的坏死组织脱落后才可进行，在面部这一过程通常在 1 周之内。到 1948 年，Mohs 报告了 577 例主要应用二期愈合法治疗的原发性和复发的基底细胞癌（BBC）和鳞状上皮细胞癌（SCC）患者的 5 年随访结果。在随后的 30 余年时间，数位作者相继报告了大量的采用二期愈合治疗的病例，尤其对下睑内眦部 BBC 手术切除后缺损创伤及面部大型外伤性或手术后缺损采用二期愈合进行修复的经验。

1978 年，Mohs 对 30 年来采用他自己发明的显微镜辅助切除技术治疗的皮肤癌肿的经验作了全面的总结评估。有超过 1 万例的 BBC 和 SCC 患者癌肿切除后创面经二期愈合后随访达 5 年，Mohs 注意到经肉芽组织生长后愈合的创面无论是从美学上还是功能上均获得了出乎意料的良好效果。而且在某些部位采用二期愈合取得的最终效果要优于标准的手术或放射治疗。这些部位主要有额、颞、头皮、睑缘、内外眦、鼻根部、鼻翼、耳、手指、手和足底等。能取得优良效果的原因部分是由于通过显微镜的辅助检查最大限度地保留了正常组织量，更重要的是采用肉芽组织愈合法具有惊人的好的愈合效果。同样的，其他作者在防止形成增生性瘢痕、缩小面部创面以利于后期更容易地应用皮瓣或植皮修复及内眦和下睑缘等处创面的修复等方面支持采用二期愈合的方法。

上世纪 70 年代，Mohs 的固定组织技术逐步被新鲜组织技术所替代。Mohs 报道在眼睑部肿瘤切除时不采用氯化锌这种固定剂而采用冰冻切片替代，但实际上后来冰冻切片技术被推广应用到所有皮肤肿瘤切除中。当今，外科医师广泛采用 Mohs 新鲜组织技术法，避免了由于采用原位组织固定造成的组织坏死脱落和疼痛且能进行即时的重建手术。尽管采用 Mohs 手术切除后的伤口可以直接行即时修复，且医师们也有足够的信心相信肿瘤已被彻底切除，但是采用该类手术方法的外科医师通常对于二类手术伤口还是会采用二期愈合的方法。当然，对于那些经“冰冻切片”或常规石蜡包埋切片证实肿瘤已清除的一类清洁手术切口同样也可采用二期愈合的方法。

（二）选择二期愈合的原因

除了伤口边缘排除肿瘤存在的可能，在其他情况下可以考虑或必须采用二期愈合法。临床考虑因素有伤口的大小和形态，皮瓣移植后或植皮后愈合不良的潜在可能性，局部肿瘤高复发风险的患者，不宜作重建手术的患者以及需等待肉芽组织形成基底床后再行植皮修复的患者。另外，对于那些原先大型的面部缺损伤口，如想先缩小伤口后再进行修复重建手术，则早期可先按二期愈合法处理。最后，如预期采用二期愈合会产生优于一期愈合的治疗效果，则应考虑采用二期愈合法。Mohs 手术切除后形成的伤口边缘是倾斜的，切缘显微镜检可以让外科医师追踪出无临床症状的肿瘤扩展区域。Mohs 手术后形成的伤口通常呈圆形的凹坑。这种逐步向中心倾斜凹陷的圆弧形曲线伤口二期愈合后产生的伤口挛缩常较带棱角的创面愈合所产生的挛缩为轻。

采用二期愈合法处理那些受损害的伤口是很好的选择。局部血运受损增加了植皮坏死和皮瓣移植失败的风险。先前经放疗的皮肤、糖尿病患者、吸烟者及污染的伤口的基底等均有可能有局部血运障碍。对于有出血素质的患者可能造成血肿而导致植皮或皮瓣移植失败，但一般不会影响二期愈合。在术前尤其要坚决避免应用阿司匹林、非甾体类抗炎药物、噻氯匹定（力抗栓）、肝素、香豆素、α-生育酚、大蒜和乙醇等。但有许多患者不可以或不能做到停用这些药物，则会显著增加即时修复重建的难度。

尽管通过显微镜检查辅助仔细地进行了 Mohs 手术切除，一些病人肿瘤局部复发的危险性仍旧相当高。这些肿瘤可能侵犯到神经周围、血管周围或侵及肌肉、软骨或骨组织，或具有固有的侵袭性组织病理学生长特征。对于那些导致硬化的、局限性硬皮病样和角化性（异型的）BBC、分化极差的 SCC、小囊型的附件肉瘤、乳腺外 Paget 氏病和皮脂腺肉瘤等尤其符合上述特点。事实上，一些作者坚决反对对复发性基底细胞癌作切除后的即时修复重建。这类患者如进行即时重建会阻碍或延迟对

瘤肿复发的诊断。另外，如因为光损害易发生癌变的皮肤修复则可能将处于亚临床期的肿瘤移入受区，导致肿瘤复发的假像。

某些特定的患者不适宜作重建修复手术。他们中一部分可能对局麻不配合，另一部分则对全麻可能有高风险，还有一些则不想再进行任何手术。

二期愈合可作为手术修复的有效辅助手段，但不能完全替代手术修复。对于那些需作全厚植皮手术的很深的伤口，如先让其生长肉芽填平缺损后再行植皮则疗效会更优，这样做后可降低术后凹陷畸形的发生，提高外形的美观程度。大型的局部伤口如行二期愈合则可经充分收缩缩小伤口，方便后期的修复重建，形成较原伤口小得多的瘢痕。最后要指出的是，二期愈合也可和皮瓣移植或植皮手术同时进行。对于那些复杂的面部伤口尤其适合采用这种方法。在这种波及二个或二个以上面部美学亚单位的伤口中，采用手术修复重建一个亚单位伤口的同时对其邻近的合适的伤口可采用二期愈合法(图 43-3)。采用某些特定的皮瓣可以将缺损区域转移到二期愈合能产生更好的结果。如应用额旁正中皮瓣进行鼻再造时，上额部的供区继发缺损常让其二期愈合，术后常能获得令人满意的美容效果。颅耳沟及后侧耳轮嵴中部的全层皮肤缺损二期愈合后形成的瘢痕通常很小(图 43-4 和图 43-5)。



图 43-3　A. 一 50 岁男性原发性基底细胞癌患者经 Mohs 手术切除后面颊部内侧和鼻翼部的复合缺损。B. 颊推进皮瓣修复缺损的内侧颊区部分术后即时观，由于鼻翼部缺损较浅，该区伤口行二期愈合。C. 术后 5 周伤口全部愈合后外观，鼻翼区伤口二期愈合后无收缩及隆起等畸形产生



图 43-4 A. 一 87 岁男性耳轮嵴处复发性浸润性鳞癌采用 Mohs 显微镜检查辅助法切除术后后位观。考虑到肿瘤易复发的特性以及缺损所处的位置大小，选用二期愈合法愈合缺损。B. 2 个月后耳轮部缺损经二期愈合法愈合

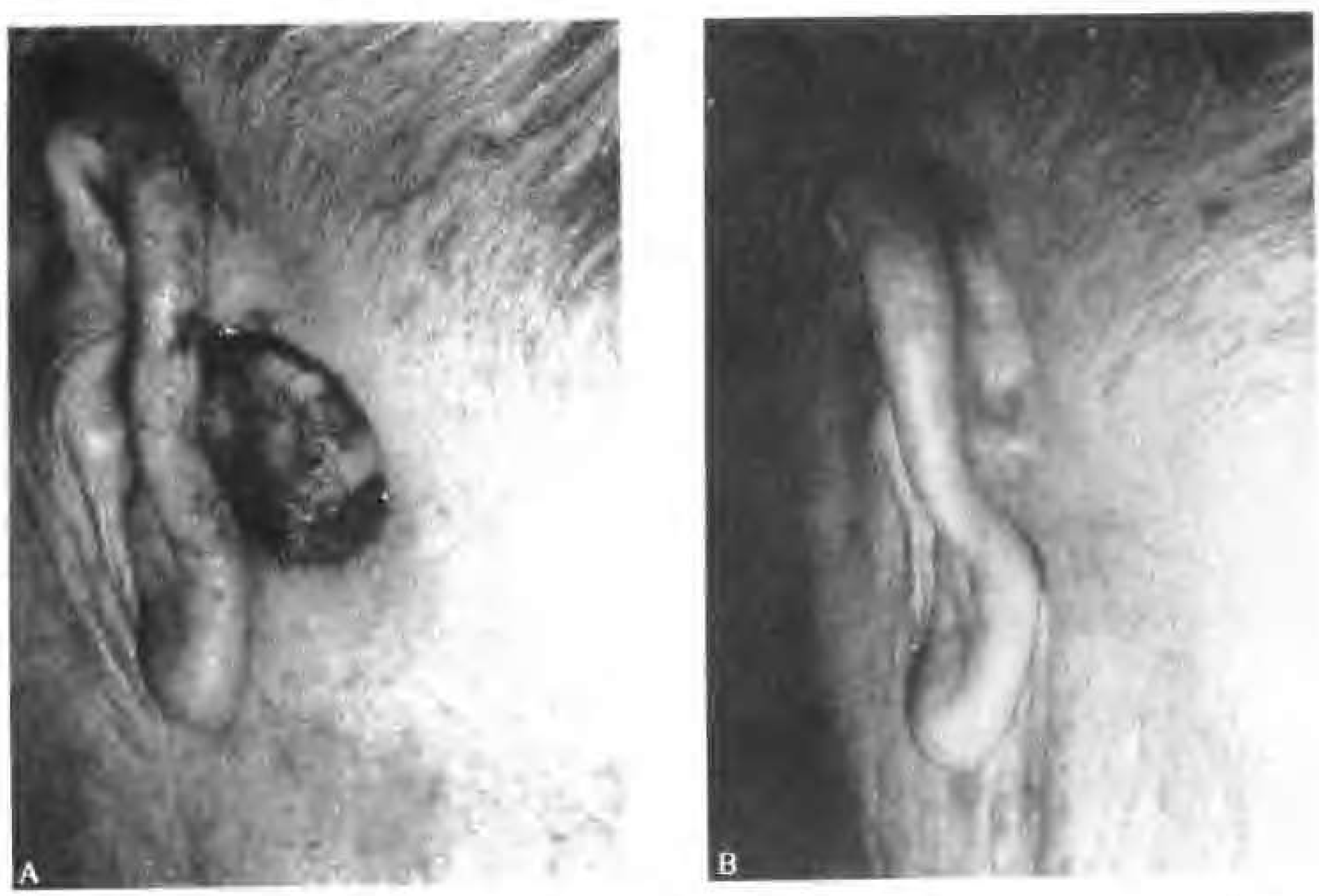


图 43-5 A. 一 82 岁男性耳后颅耳沟处鳞癌经 Mohs 手术切除后缺损情况。B. 8 周后二期愈合后的情况

要通过二期愈合的方法获得良好的功能及美容效果，必须仔细考虑缺损所处的解剖部位。如果伤口较大或较深，已经波及到具有游离缘的解剖结构如唇、鼻翼、眼睑、外耳道等，或者缺损部位离这些特定的解剖结构很近的话，二期愈合经常会引起相应的功能障碍。这主要是伤口愈合时由于收缩牵拉，造成这些解剖结构的游离缘变形移位。唇、眼睑、鼻翼等处张力存在会导致这些部位的变形。耳道缺损如波及到周围的较大部分时可引起耳道狭窄畸形。除了这些情况需进行适当的

修复重建以防止畸形形成外，通常情况下二期愈合后并不产生解剖上的功能障碍。John Zitell 博士基于其对数千例患者的观察，首次对面部区域缺损应用二期愈合后可能产生的美容效果作了分类。他观察后认为，在那些具有凹面的解剖部位（鼻、眼、耳和颞区或简称为 NEET 区域）缺损经二期愈合后具有非常优良的美容效果，而处于凸面（鼻、口唇、面颊部、颏部耳轮或称之为 NOCH 区域）的缺损经二期愈合后会形成明显的瘢痕，表面平坦部位的缺损（如额部、对耳轮、眼睑部"I"区和鼻、唇、面颊的剩余部分或称之为 FAIR 区域）能获得满意的效果（图 43-6）。其他因素也能影响二期愈合的最终美容效果。如肤色较深患者（Fitzpatrick phototgpe Ⅲ到Ⅵ型）瘢痕成熟后由于瘢痕呈白色因而反差就会较大，瘢痕也就显得较为明显。就某一解剖亚单位来说，伤口越小、越浅形成的瘢痕就越不明显，尤其是当缺损部位的皮肤附件得以保存时，愈合后可重新形成正常皮肤的毛孔样特征。而具有许多大型皮脂腺区域的皮肤（鼻远端、颊内侧和肥大性酒糟鼻早期）缺损更易于形成明显的瘢痕（图 43-7）。



图 43-6　面部不同区域二期愈合后的美容效果。深灰色区域（NEET 区域，指鼻、眼、耳、颞部的凹陷区域）结果佳。白色区域（FAIR 区域，指额、对耳轮、眼睑 I 区和鼻、唇、面颊部的剩余区域）结果满意，但会形成脱色素瘢痕。浅灰色区域（NOCH 区域，指鼻、口唇、面颊、下颏和耳轮的凸面）结果变化较大，某些患者浅的伤口愈合后结果可以接受，但对于较深的伤口愈合后常会形成凹陷畸形或增生性瘢痕（经作者允许，转自 Zitelli：JA. Wound healing by secondary intension：a cosmetic appraisal. J Am Acad Dermatol 1983；9：407－415）



图 43-7　A. 一 38 岁妇女鼻背部原发性结节性基底细胞癌 Mohs 手术切除后全层皮肤缺损，选择二期愈合法。B. 伤口 6 周后愈合，图示 3 月后残留瘢痕内尚可见毛细血管扩张

（三）选择一期愈合还是二期愈合

选择二期愈合较采用一期修复重建具有独特的优点。采用局部皮瓣修复组织缺损时皮肤张力较大，这会造成术后的疼痛。采用二期愈合修复，免除了修复重建手术中可能造成的神经损伤及供区继发性伤口。和我们"被告知"的较流行的看法相反的是，开放性的伤口愈合过程通常并无疼

痛。干燥的伤口有时可带来不适，但如在一个比较潮湿的环境下，伤口二期愈合时在一般情况下是不痛的，如有轻微疼痛一般使用扑热息痛足可缓解。如果疼痛较剧往往提示有感染存在。尽管愈合需更长时间，放射治疗后的伤口一般也能很好的愈合。采用二期愈合法，术后的出血很容易得到引流，避免了血肿和血清肿的形成。对有出血倾向患者的伤口可以很容易地应用局部止血药物，如氧化纤维来止血。电灼造成的失活组织很容易从伤口脱落，且没有缝线引起的异物反应，如能保持伤口干净清洁，二期愈合伤口感染率并不较一期重建手术伤口为高。

（四）选择适宜行二期愈合的伤口

在什么样的情况下外科医师会选择采用二期愈合的方法来治疗患者的伤口？首先，作出这样的决定必须建立在医患双方达成共识的基础上。应让患者仔细观察伤口的情况并让其知晓根治肿瘤时去除的组织量，并告知其伤口愈合后将会形成的瘢痕情况、伤口愈合所需的时间及患者本人或其家属或家庭护士要做的伤口护理情况等。如果患者同意采用二期愈合，外科医师必须详细评估患者全身情况和伤口的特点。在伤口换药治疗期间，必须根据已公布的标准如 Zitelli 氏操作手册指导进行适当的伤口护理。

（五）二期愈合伤口的准备及护理

对于行二期愈合的伤口，我们按下面的常规进行处理。为获得最佳的伤口愈合需按照表 43-1 中规定的原则进行操作。如可能的话，患者本人或者护理者应当参与到首次换药中去。如果有大量的骨膜（≥1 cm）缺失就需去除部分骨皮质暴露板障层以利于肉芽组织的形成。这可通过旋转骨钻、咬骨钳、CO_2 激光或铒：YAG 激光等来完成。形成的皮质骨缺损的大小应小于 1 cm 或者在软组织周围进行去皮质骨的操作。皮质骨打孔显露板障层后如果不保持局部湿润，骨组织会坏死从面影响伤口的愈合。由于过氧化氢有干燥伤口的作用，因此不可以连续地用于暴露的软骨或骨组织。有骨组织外露的伤口需定期检查，去除失活组织直到肉芽组织床完全形成。采用上述措施后通常不会形成显著的感染（软骨炎或骨髓炎）。清除伤口基底上残留的血块或者电灼后形成的碎屑，彻底止血，给予足量的抗生素油膏（杆菌肽锌）以防止伤口组织干燥。如果患者已知对杆菌肽过敏可采用另外一种抗生素或白色凡士林替代，然后敷料加压包扎（由一层不粘纱布敷料、填塞伤口用的棉纱填塞物、牙科用棉卷或棉花球和纸胶带组成）。如需要的话外层可再用自粘（Medipore）的或无黏性的弹性材料（Coban）加压包扎。对于外耳等具有复杂的三维结构的部位，需用热敏塑料（Aquaplast）等形成一模型以获得良好的包扎固定。如果患者对胶布成分有过敏，则可采用 Coban 或 Aquaplast 材料以避免刺激或过敏反应。敷料包扎完成后，书面形成并交待完伤口护理要求后即可让患者回家，有情况时可通过电话联系。

24～48 h 后，可指导患者去除加压敷料，伤口用自来水冲洗干净，生理盐水、双氧水浸泡，用棉签等去除伤口及其周围皮肤上的痂皮碎屑。鼓励患者去除伤口基底的软性纤维蛋白样物质，但操作需轻柔，以不引起点状出血为宜，然后伤口用敷料吸干，上抗生素油膏后用少量不粘纱布敷料（Telfa）包扎伤口，最后用纸胶布（Micropone）固定。特别需提醒患者的是必须保持伤口湿润的环境，不要让伤口有干痂形成。因为干性痂皮会显著延缓伤口的愈合且能引起术后疼痛。第一周内伤口清洗和换药每天 2 次，然后每天 1 次直到伤口完全愈合。为帮助选择合适的敷料种类，可参照表 43-2 和表 43-3，其中有详尽的使用说明。

表 43 1 最佳伤口护理的主要原则

主要原则	目的
清除坏死组织	去除坏死组织以减少细菌生长
感染的鉴别及处理	感染的发生会抑制伤口愈合的各个阶段
松弛地填塞死腔	填塞太紧会阻碍伤口腔体的收缩
防止唾液污染伤口	唾液渗入伤口会增加伤口内细菌含量
排除任何多余积液	积液是伤口感染的源头
吸除多余的分泌物	过多的伤口渗液会浸软伤口周围皮肤
保持伤口表面湿润	湿润的表面促进肉芽组织形成和上皮爬行
保持伤口边缘新鲜开放	已良好上皮化的闭合的创缘将阻碍上皮爬行覆盖伤口表面
防止伤口受伤或感染	创伤和感染对新生组织产生损害
伤口保暖	局部保暖利于血液供给和细胞功能的发挥，促进伤口愈合

经 Bryant R 允许，来自 Science and reality of wound healing, In: Wound healing: State of the science 1997. Program of the Wound healing Society and the Wound, Ostomy, and Continence Nurses Society, Nashville, TN, June12, 1997.

表 43-2 应用目的和产品分类

应用目的	伤口护理产品分类
局部清洗	生理盐水
	商用伤口清洁剂
吸收分泌物	吸收用滴剂、糊剂和散剂
	藻酸盐
	复合材料
	泡沫材料
	纱布
	水状胶体
	水凝胶
化学方法清除局部失活组织	含酶清创剂
机械方法清除失活组织	伤口清洁剂
	纱布(从湿到干)
增加伤口湿润度	纱布(盐水浸透或湿润)
	水凝胶
	伤口护理系统(二部分)
保持伤口湿润环境	油膏
	泡沫材料
	纱布(盐水浸透或湿润)
	水状胶体
	水凝胶
	透明膜
	伤口护理系统(二部分)
填塞死腔	吸收用滴剂、糊剂和散剂
	藻酸盐
	水胶胶体糊剂、散剂
	泡沫材料
	纱布
伤口覆盖保护	复合材料
	压力绷带/外套
	泡沫材料
	纱布材料(覆盖/包扎)
	水状胶体
	水凝胶(带覆盖/边界)
	透明膜敷料
防止周围皮肤受潮及受伤	防湿油膏
	泡沫材料
	水状胶体
	固定装置
	皮肤密封剂
	透明膜敷料

经 Krasner D. 允许，来自 Dressing decisions for the twenty - first Century. In: Krasner D. Kane D (eds). Chronic wound care. Ind Ed Wayne, Pa: Health Management Publications. 2997:139 - 151.

表 43-3 特定伤口的敷料选用原则

伤口类型	伤口特点	采用的敷料	目的
坏死	伤口内有大量的黄色渗液、有腐肉、黑痂	藻酸钙素条、高渗盐水纱布、高渗凝胶、含酶清创油膏	吸收渗出液促进清创
肉芽	肉芽生长伤口、轻中度渗液形成	水凝胶纱布、藻酸钙	提供一个湿润的环境
需再上皮化	粉红色、伤口平浅	水凝胶膜、水状胶体、伤口湿润时也可用泡沫材料	保持伤口湿润、促进上皮化及保护新生上皮

经 Krasner D 允许，改编自 Dressing decisions for the twenty - first Century. In: Krasner D, Kane D (eds) Chronic wound care. Ind Ed. Wayne, Pa: Health Management Publications 1997:139 - 151

一周之内伤口情况需作复诊检查以判断伤口护理是否适当，同时对护理人员提供技术指导，并观察有无不良反应。再往后每月临视情况变化，如监测到肿瘤有复发或有新发肿瘤时则随时行复诊检查。采用二期愈合法伤口愈合后，往往呈现为红色或紫色的中央丘疹样隆起的硬块。随着时间的推移，硬块会逐渐软化，颜色也会逐渐消褪。如局部应用每天 2 次的洗剂或油膏辅助的方法按摩，则可加快这种瘢痕的软化速度，其原理主要是按摩可增加局部血运，促进瘢痕组织的改造塑形。只有那些在临床上有明显感染倾向的高危人群，如先前就有伤口感染史或需预防性应用抗生素以保护人工瓣膜、人工关节等的患者才需给予口服抗生素治疗。根据我们的经验，二期愈合期间伤口发生感染的概率是很低的，即使是在免疫抑制的患者中也同样如此。我们确实发现一种封闭性水胶体敷料(DuoDerm)具有良好的黏附性，能起到引流的作用又可减少换药的次数，同时能提供伤口二期愈合所需的良好环境。应用水胶体敷料后可让血清中的酶对纤维蛋白痂皮进行无痛的自溶性清除，一些患者更希望采用这种换药方式，尤其是对头皮秃发区或不易到达的躯干部位的伤口则更为适用。

(六) 伤口二期愈合过程

伤口愈合情况取决于以下几个生理性步骤：伤口止血(几分钟就完成)、炎症反应(受伤后 3 d)、增生(伤后第 3 天到第 12 天)和改造塑形期(伤后数月)。开放性伤口行二期愈合时，伤口收缩起重要作用。上述各步骤如能协调地序列发生则可获得最佳的愈合效果。

如果愈合过程中某一步被推迟，则会影响到其后的所有愈合步骤，如果伤口愈合的某一或多个步骤受损，则很显然伤口就会延迟愈合，最终结果就会形成更多的瘢痕。软组织伤口愈合后伤口改造塑形是最后也是最长的一个阶段。在该阶段，肉芽组织逐渐消退，胶原纤维改造再塑形，最终瘢痕成熟。瘢痕成熟需数年的时间，随着瘢痕逐渐成熟，其强度也逐渐加强，但是其永远达不到正常未受损伤皮肤的强度。

只要伤口处于开放状态，炎症反应就会持续存在。这是由于开放的伤口持久暴露于微生物或异物的刺激之下。要促使炎症反应消退，就必须把这种刺激因素去除。上皮组织是阻隔外部环境、保护伤口的最主要屏障。一个伤口重新获得上皮化后，上皮下方的组织就进一步得到保护，炎症反应过程就会缩短。

现确信上皮组织中的某些物质可以抑制炎症反应，这从临床上可以得到证实。观察表明，如果伤口一期闭合或植皮后则可以降低炎症反应。如果一个开放性伤口在 2～3 周的时间内再上皮化未能完成，则形成增生性瘢痕的可能性会显著提高。

(七) 伤口二期愈合的并发症

Mohs 手术后伤口大出血通常发生在术后 24 h 以内，但实际发生的可能性极小。最常见的情况是在那些具有器质性或医源性出血素质的患者身上，伤口会发生弥散性渗血。一般情况下术后初次的加压敷料足以吸除渗出的血液。如渗血较多，通过直接加压、加用新的干燥的敷料、休息和伤口部位抬高的手段等可控制进一步的渗血。有时，在术后数小时，当肾上腺素的作用消退时，会有动脉性出血的情况出现。如果有大血管外露，就应该用组织覆盖。先前经放疗的皮肤的伤口愈合会较慢(图 43-8)或同时会产生细菌繁殖增生或伤口感染。对怀疑有细菌繁殖或感染的伤口应进行细菌培养。伤口上有干痂应去除(痂下经常有化脓性病灶)，同时加强伤口护理，给予抗格兰阳性细菌的抗生素治疗。如果需要继续抗生素治疗，后期则根据培养结果加以调整。有时即使在看似正常的伤口，偶尔也会产生伤口不愈合的现象。此时，可观察到肉芽组织形成后仅有部分的再上皮化。对这类伤口必须进行培养以排除酵母菌或细菌繁殖的可能性，需要时可应用相应的抗生素。最近有临床报道，局部应用或口服皮质类固醇激素或联合口服布洛芬可逆转伤口愈合停止的现象。倘若已有足够的肉芽组织形成，就可用植皮或皮瓣移植的方法覆盖新伤口。伤口如果有赘肉形成或肉芽组织过度增生，超过了伤口的基底，这会阻碍伤口的愈合。赘肉的形成往往和异物如皮肤上的毛发存在有关，这类异物应予以去除以促进过度生长的肉芽组织的消退。此外，采用化学烧灼(硝酸银)、电灼、类固醇局部应用、针对氧合血红蛋白的(532 nm, 577～600 nm)脉冲激光照射或针对组织中水分子的 CO_2 激光照射等可诱导肉芽组织的消退。或者，这些赘肉也可直接清除，尤其是当肉芽组织具有蒂状结构或高出伤口边缘时。具有讽刺意味的是，在某些情况下，促进伤口愈合的局部湿润的环境也是促进赘肉形成的重要因素。如果其他方法不奏效，可采用封闭性相对较差的敷料(含油膏较少，通气性更佳的敷料)或应用收敛剂行伤口护理(醋酸 wet－to－dry 敷料)，则可能使赘肉消退。在皮肤恶性肿瘤切除后产生的伤口，如果经常规处理后伤口中的赘肉并不消退，则必须立即行活检以排除肿瘤复发的可能。

伤口经二期愈合重新获得上皮化后，可能仍未达到完全愈合的目标。伤口中组织量不足导致充盈度不够，不能达到复原正常的外形轮廓，这通常发生在具有外凸的皮肤表面上。这样所形成的瘢痕就更为明显，外观会受损。另外，有些伤口愈合后形成的瘢痕在周边部位出现突降的陡坡。这种畸形很容易形成投射阴影，瘢痕因此而明显。二期愈合后形成增生性瘢痕并不常见，但确有发生。增生性瘢痕为明显的红色或紫色的红斑、质硬，有瘙痒或痛感，具有进行性增生的特性。面部好发部位为唇部皮肤或唇红、内眦上方和面颊中部等。早期确诊的增生性瘢痕可局部外用或瘢痕内注射皮质激素，瘢痕内注射 5－Fu、α－干扰素，

局部贴敷硅凝胶膜，或行脉冲颜料激光照射(585 nm)。同伤口二期愈合相关的组织收缩可造成伤口周围正常解剖结构的变形和移位。而如果引导缝线置放合理的话，则可改变收缩的方向而降低或预防邻近组织结构的变形和移位。最后需指出的是，如果伤口深度超过了毛囊皮脂腺结构所处的层次，在毛发生长部位二期愈合后则会形成瘢痕性秃发。因此对于男性有胡须的区域及有毛发生长的头皮区域，选择二期愈合的方法并不可取。

伤口的成功处理是建立在对伤口一期和二期愈合后产生预期结果的正确评价的基础上的，我们必须记住的是选择二期愈合并不一定会形成差的效果。因此，在某种情况下二期愈合不应成为我们的次要选择。

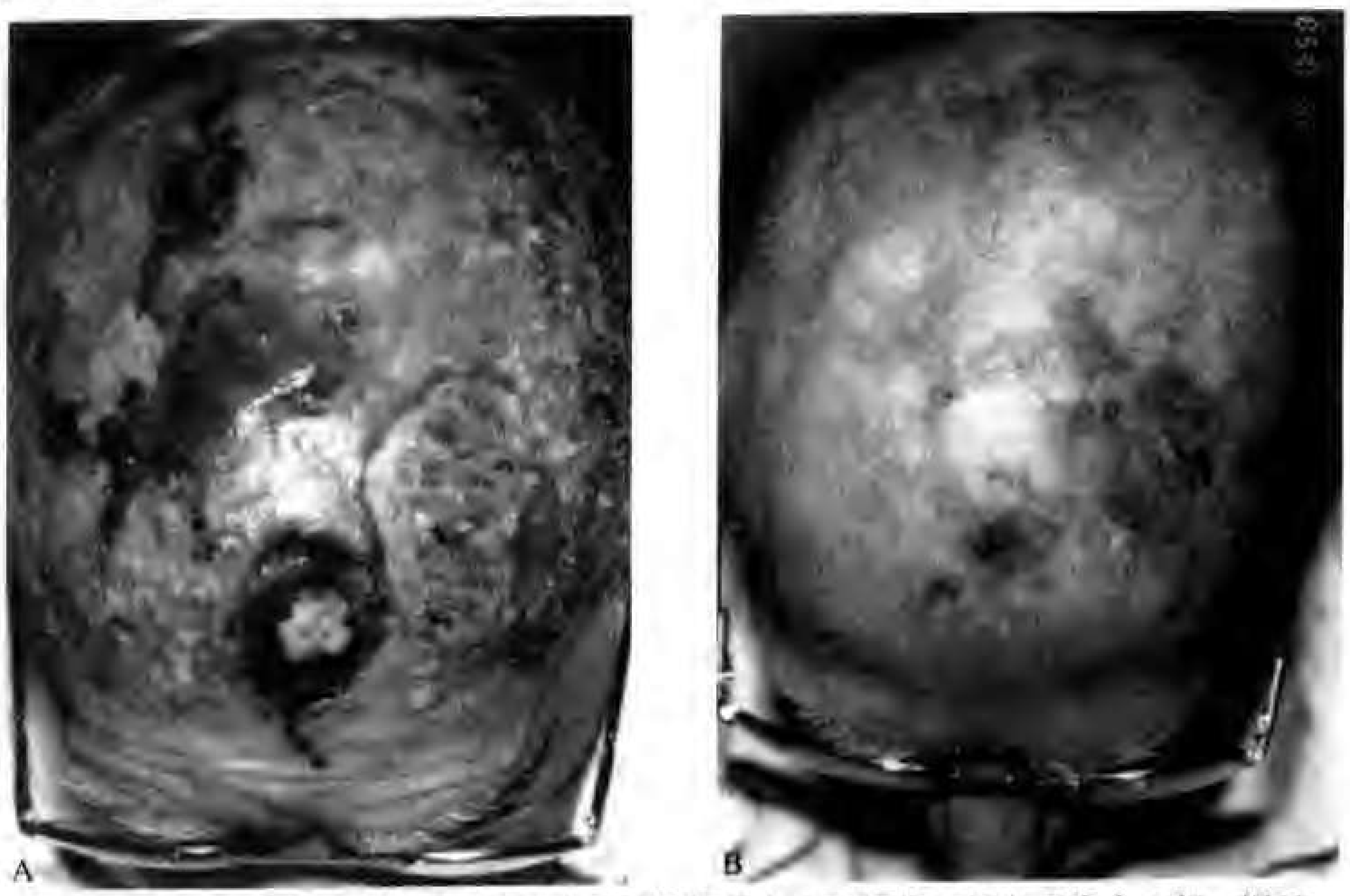


图 43-8　一 82 岁男性患者 2 年前头皮部切除鳞状上皮癌后伤口经久不愈合 2 年。图示头皮部持续的慢性全层伤口。10 年前头皮部有放疗史，多次活检未发现有肿瘤复发的现象。A. 伤口内肉芽组织生长不良，可见颅骨外露。B. 颅骨外板钻孔，用抗生素油膏维持其湿润，形成新生肉芽组织后断层皮片移植后

五、皮　片

皮片，由表皮和部分真皮组成。皮片切取后供区完全中断了对其的血液供应，并被转移到受区。皮片分为断层皮片(STSGs)和全厚皮片(FTSGs)两种(图 43-9)。

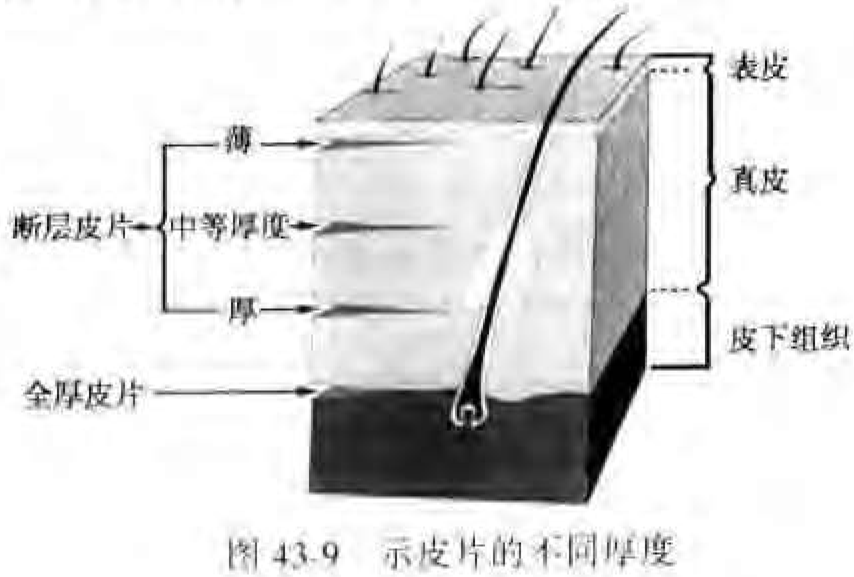


图 43-9　示皮片的不同厚度

当不能采用局部皮瓣修复创面时，常应用皮片移植。和皮瓣相比，在面部皮片移植后颜色和质地较差。当不能确定邻近软组织成活与否或需要覆盖大片软组织缺损时，断层皮片可提供临时的覆盖修复。但是和全厚皮片相比，断层皮片成活后其颜色及质地均较差，色泽较浅，易萎缩，表面常有反光现象。术后伤口收缩较明显，对感染及创伤的耐受性较差。和断层皮片相比，面部全厚皮片移植后其颜色和质地较好，其结果更易被接受。而如果皮肤供区来自于耳前、耳后、上睑、鼻唇沟或锁骨区域时，则效果会更佳。

当切取皮片时，我们必须清楚的是，皮肤厚度随患者的年龄、性别及身体部位的不同而有变化。成人皮肤的厚度是新生儿的 3.5 倍，而到 5 岁时，儿童的皮肤厚度已接近于成年人。女性皮肤厚度

较男性为薄，从身体不同部位来看，眼睑部皮肤最薄，仅约为0.43 mm，脚底和手掌处最厚约为3.8 mm。

任何伤口只要有足够的血运保证皮片的成活，就可应用断层皮片修复覆盖。那些不能够提供足够血液供应的区域包括以下部位：没有骨膜的皮质骨、没有软骨膜的软骨组织、没有腱膜的肌腱、带神经束膜的神经及具有完整层次鳞状上皮的表面。另外，如受区先前有过放射治疗史，则该部位血供较差，因此，皮片移植后成活率较未照射区域为低。

（一）植皮法愈合伤口

皮片移植到受区和受区床接触后，在48 h内皮片像海绵一样通过毛细管作用（血浆浸渗）吸收伤口中血浆渗出液。另外，皮片移植24 h后，皮片下方会形成一层纤维蛋白，使皮片和基床黏合在一起促进血管芽长入。皮片移植后4～7 d，皮片通过三种主要机制获得再血管化，第一种机制为受床血管芽直接和皮片中存在的血管连接，称之为吻合。第二种机制为宿主血管通过皮片中先前存在的内皮细胞通道长入皮片中。第三种机制为受床的血管芽随机地长入皮片中，形成一新的血管网。薄的断层皮片（厚度小于3.6 mm）较厚的皮片可以更快地获得再血管化。因为薄的断层皮片真皮层较薄，血管穿入经过的距离较短，另外，薄的断层皮片代谢率较低。在获得再血管化以前通过血浆渗透可以维持其较长的成活时间。

（二）断层皮片

断层皮片，由表皮和部分真皮组成。根据其厚度可进一步细分为薄断层皮片（2.0～2.5 mm）、中厚断层皮片（2.8～3.8 mm）和厚断层皮片（4.1～4.6 mm）。薄断层皮片较厚断层皮片易收缩。断层皮片移植到受区后无毛发生长。采用断层皮片修复面部缺损有如下优点：① 当不能确定缺损周围软组织是否成活时，可作为权宜之计，先临时用断层皮片覆盖伤口；② 需密切观察缺损部位是否有肿瘤复发时，先用皮片覆盖大型缺损区。断层皮片的缺点：① 移植后和周围皮肤相比颜色和质地较差，颜色较浅，易萎缩，表面有光亮感；② 对创伤的耐受性减低；③ 伤口收缩较大；④ 供区有瘢痕。

1. 供区　常用的供区有大腿、腹壁和臀部。如果需大量的断层皮肤，头皮部由于真皮层较厚，且有致密的毛囊和丰富的血运，因此间隔7 d就可供皮一次，同一部位可反复供皮多达5～6次。

2. 技术　常用的取皮工具为Brown电动或气动取皮刀、Padgett－Ho取皮刀或Humby刀。选用何种工具取决于外科医师的偏好。当采用电动取皮刀时，为获取厚度适当的断层皮片，需先将旋钮旋到底后将刻度矫零后再调整刀片的刻度（pitch），待厚度和宽度确定后，重新检查确认刀片和取皮刀间距是否合适及是否均匀一致。皮肤消毒后待其干燥，用消毒无机油处理后即可取皮，取皮刀刻度可根据切取不同厚度的断层皮片在0.5～1.16 mm间调节。操作时需将取皮刀的平坦面均匀地压于皮肤表面。皮片移植于受区后，需固定5～7 d以防止血肿形成和皮片撕脱。采用敷料垫或斯坦特固定膜打包加压固定，有助于皮片成活。棉花球、牙用棉卷、蓬松的纱布或海绵均可作为打包材料保证植皮部位有均匀的加压。用热敏的模板（Aqualast）按打包材料外形塑形并固定敷料5～7 d。皮片供区可用封闭性敷料（如Opsite）覆盖，需要时可隔几天更换一次，直到供区完全再上皮化。湿润的供区较干燥区愈合更快（图43-10）。

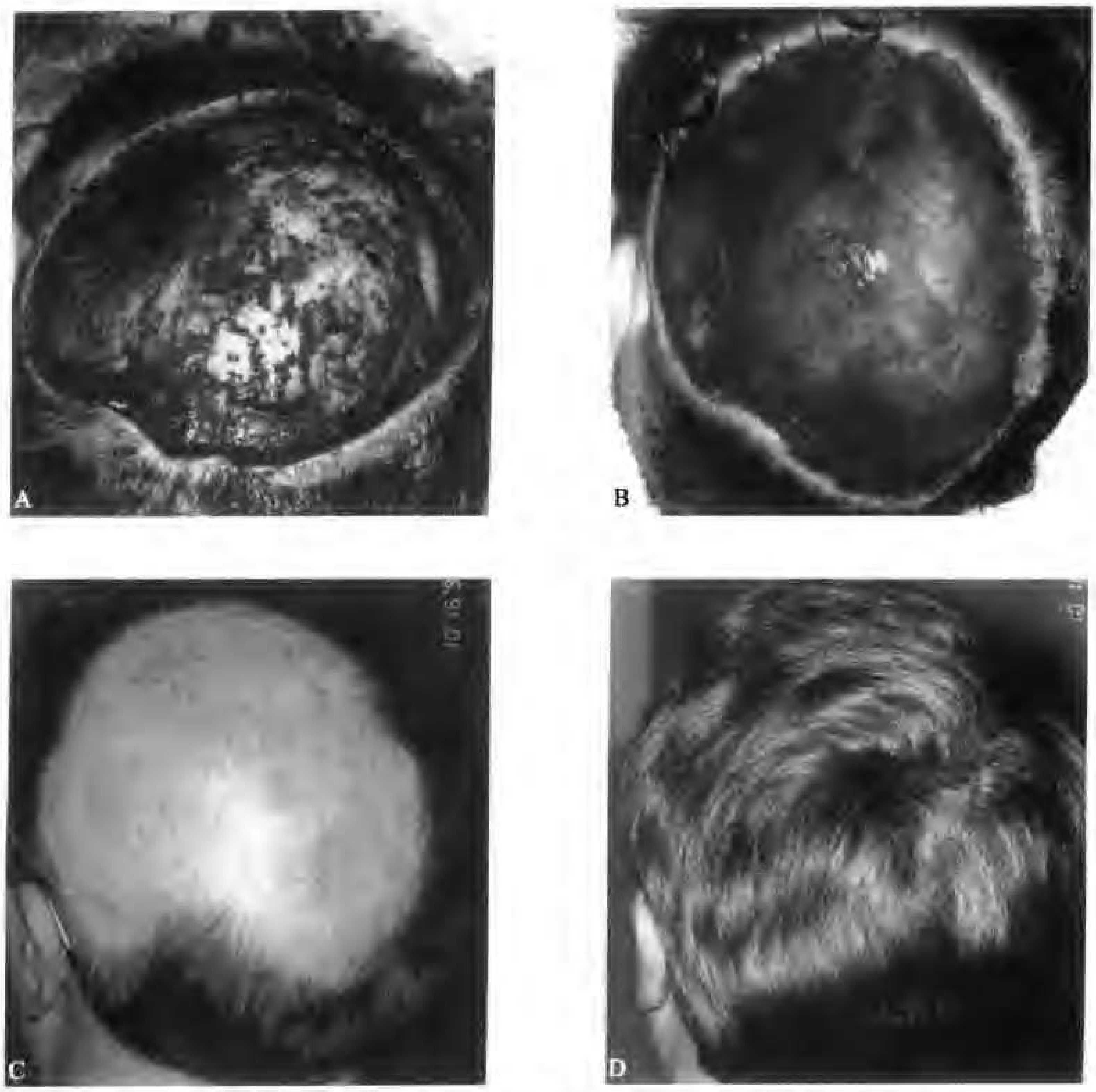


图 43-10 A. 一 27 岁男性头皮部皮肤纤维肉瘤患者全层头皮切除后及颅骨外板打孔。
B. 头皮部创面肉芽组织生长情况。C. 肉芽组织生长良好的受床上断层皮片移植后。
D. 伤口愈合后，戴假发套遮掩植皮区。

（三）全厚皮片

全厚皮片，由全层表皮和真皮层组成。移植后，其颜色和质地改变不明显，全厚皮片中保留有毛囊，因此其移植后有毛发生长。全厚皮片较断层皮片为厚，获得再血管化较慢。全厚皮片本身并不收缩，但它们的受床随伤口愈合会发生收缩，在面部某些区域如鼻尖部、眼睑和耳郭等部位（图 43-11 和图 43-12）采用全厚皮片移植十分有效。采用全厚皮片的优点如下：① 如皮片取自于耳郭前、耳郭后、上睑或锁骨上供区，则全厚皮移植后和断层皮片相比，皮片颜色、质地等更易为人们所接受。② 一期手术就可完成修复重建。全厚皮片移植的缺点如下：① 和断层皮片相比，皮片成活率降低。② 缺损较深时需等待足量的肉芽组织生长后方可植皮。③ 和皮瓣相比，全厚皮片对创伤的耐受性相对较差。④ 供区损害增加。

最近，FDA 新批准了一种全厚皮片替代物，它由活的表皮细胞和真皮组成，其来自于新生儿包皮体外培养，和全厚皮片相似，这种双层结构的移植物具有活细胞成分和生长因子等。由于真皮中的郎罕氏细胞已去除，因此该移植物不具有免疫特性。现阶段，该移植物已被批准用于静脉性溃疡和糖尿病性足部溃疡的治疗，相信不久以后就可用于覆盖头颈部软组织缺损。

供区 身体不同部位的皮肤，其颜色、质地、厚薄、血管构成及毛发生长情况等均有所不同。供区离受区越近，则皮肤匹配性越好。这样，和取自锁骨以下部位常呈黄色或褐色的皮肤相反的是，取自于锁骨以上部位的皮肤，常能保持其天然的粉红肤色，最常用的全厚皮片供区有耳后、耳前、锁骨上和上睑等部位，耳后颅耳沟区自耳轮嵴到乳突区发际范围内可提供约 3 cm × 5 cm 大小的全厚皮片。需

要的话，供区可一期闭合或用断层皮片覆盖修复。锁骨上方或耳前的皮肤颜色和质地亦较理想，其厚度稍厚。当另外一个眼睑部需要小块、较薄的全厚皮片时，常取自对侧的上睑皮肤。其他供区有肘前或腹股沟部位等。切取全厚皮片时，需将皮下脂肪组织去除，如不去除对真皮再血管化会起到屏障作用，会影响皮片的成活。



图 43-11 A. 一 70 岁女性患者鼻尖部基底细胞癌 Mohs 手术切除后局部皮肤全层缺损。采用耳后全厚皮片修复。B. 1 年后外观

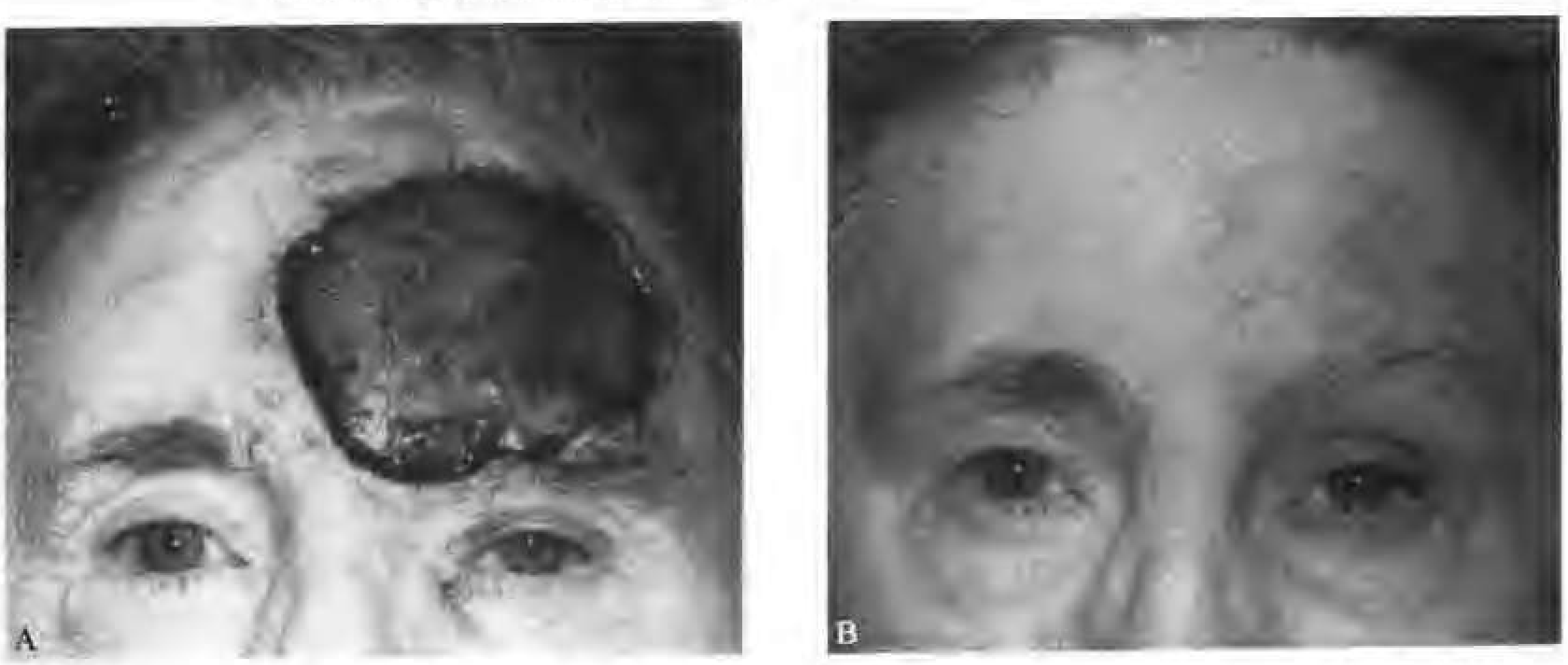


图 43-12 A. 一 65 岁女性患者额部基底细胞癌 Mohs 手术切除后额部皮肤全层缺损，采用耳前全厚皮片移植修复缺损。B. 1 年后外观

六、皮片的储藏

当预期将来还需皮片时，可通过两种方法储藏皮片。断层皮片可以回植到供区，14 d 内可取下再次使用。另外一个方法是用生理盐水或乳酸林格氏液浸湿的纱布将皮片包绕起来，置入消毒罐中于冰箱内 4℃ 保存。应用该方法，断层皮片可保存长达 21 d 仍可用于移植，但移植后皮片的成活率要低于采用回植法保存的皮片。

七、真皮移植物

真皮移植物，指去除表皮的全厚皮片。由于去除了表皮层，真皮的两面均可获得血供。真皮移植后，在移植物中胚层中会发生强烈的肉芽反应。纤维化及收缩反应会持续数月。

真皮移植应当用于那些软组织收缩不会导致邻近组织结构变形的部位。移植前，真皮可反复折叠成数层结构以增加填充的体积。真皮可用于面部需填充隆起的区域，但不能作为支撑结构应用。

八、皮肤-软骨复合移植物

皮肤软骨复合组织移植物对面部缺损既能提供覆盖又能修复外形。为达到最佳的血液灌注，复合组织移植物中的任何一点离边缘距离不应超过 5 mm。虽然有报道称复合组织移植物可达 3.0 cm 大小，但移植物直径超过 1.0 cm 后，预期

复合组织移植物的成活率将会降低。移植物中皮肤的含量大于软骨时，可提高较大复合组织移植物中新血管生长的速度。实际上这样更多的类似于全厚皮片的移植。皮肤软骨复合组织移植可用于修复鼻翼、鼻小柱和眼睑部位的缺损，其前提是移植床周围组织有较丰富的血供。皮肤软骨复合组织移植的优点是：① 一期修复；② 支架结构和皮肤覆盖同时移植完成。

复合组织移植的缺点是：① 当移植物直径超出 1.0 cm 时，其成活可能性将降低；② 复合组织移植物的收缩是逐步发生的，这会损害最终的美容效果。

在某些情况下，通过增加受床组织接触面可提高复合组织移植物的再血管化。较单纯地依靠边对边的接触来说，通过邻近组织旋转形成翻转组织瓣可增加复合组织移植物和受区的接触面（图 43-13）。







图 43-13　A. 皮肤－软骨复合组织移植修复鼻翼缺损，为增加移植组织和受床间的接触，促进移植组织再血管化，采用邻近组织形成一皮瓣代替传统的仅依赖于边边接触的方法。B. 皮肤软骨复合组织供区。C. 皮肤软骨复合组织移植到鼻翼处，供区全厚皮片修复

皮肤软骨复合组织移植后的伤口愈合　皮肤软骨复合组织移植后的愈合类似于皮片移植，其

中移植皮肤获得再血管化对复合组织移植物的长期存活十分重要。在复合组织移植物再血管化过程中，宿主血管不能穿透软骨组织，因此，宿主血管沿软骨下方爬行扩散直到到达复合组织中的真皮，48 h 后，宿主－真皮交界开始形成血管组织，然后血管继续向移植物真皮的中央生长。

九、伤口护理

为避免细胞损伤，不要反复使用皮肤清洁剂(Betadine 和 Hibiclens)清洗，而应采用正常的生理盐水或者商用的伤口清洁剂清洗伤口。在伤口未完全获得再上皮化之前，局部应使用保湿的敷料或油膏。

感染、血肿和血清肿等局部因素会阻碍伤口愈合，形成瘢痕的概率就会增加。另外一个形成瘢痕的因素是切口张力过大，通过仔细的设计及术中精细的操作，可将这些风险降低到最低限度。

曹卫刚 曹谊林 译

参考文献

1. Burget G, Menick F. The subunit principle in nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:239.
2. Carrel A. The treatment of wounds. *JAMA* 1919;2148–2150.
3. Mohs FE. Chemosurgical treatment of cancer of the skin. *JAMA* 1948;138:564–569.
4. Brown JB, Fryer MP. Carcinoma of the eyelids and canthal region. *Geriatrics* 1957:181–184.
5. Goldwyn RM, Rueckert F. The value of healing by secondary intention for sizeable defects of the face. *Arch Surg* 1977;122:285–292.
6. Mohs FE. *Chemosurgery, microscopically controlled surgery for skin cancer*. Springfield, IL: Charles C Thomas, 1978: 3–337.
7. Goldwyn RM. Value of healing by secondary intention seconded. *Ann Plast Surg* 1980;4:435.
8. Panje WR, Bumsted RM, Ceilley RI. Secondary intention healing as an adjunct to the reconstruction of mid-facial defects. *Laryngoscope* 1980;90:1148–1153.
9. Mehta HK. Spontaneous reformation of lower eyelid. *Br J Ophthalmol* 1981;65:202–208.
10. Moscona R, Pnini A, Hirshowitz B. In favor of healing by secondary intention after excision of medial canthal basal cell carcinoma. *Plast Reconstr Surg* 1983;71:189–195.
11. Tromovitch TA, Stegman SJ. Microscopically controlled excision of skin tumors—chemosurgery (Mohs): fresh tissue technique. *Arch Dermatol* 1974;110:231–232.
12. Billingham RE, Russell PS. Studies on wound healing with special reference to the phenomenon of contracture in experimental wounds in rabbits' skin. *Ann Surg* 1956;144:961–981.
13. Kopke LFF, Konz B. Mikrographische chirurgie: eine methodische bestandsaufnahme. *Hautarzt* 1995;46:607–614.
14. Albom MJ. The management of recurrent basal cell carcinomas: please no grafts or flaps at once. *J Dermatol Surg Oncol* 1977;3:382–384.
15. Clark DP, Hanke CW. Neoplasms of the conchal bowl: treatment with Mohs micrographic surgery. *J Dermatol Surg Oncol* 1988;14:1223–1228.
16. Zitelli JA. Wound healing by secondary intention. *J Am Acad Dermatol* 1983;9:407–415.
17. Zitelli JA. Secondary intention healing: an alternative to surgical repair. *Clin Dermatol* 1984;2:92–106.
18. James JH, Watson ACH. The use of Opsite, a vapor permeable dressing, on skin graft donor sites. *Br J Plast Surg* 1975;28:107–110.
19. Baillin PL, Wheeland RG. Carbon dioxide (CO_2) laser perforation of exposed cranial bone to stimulate granulation tissue. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:898–902.
20. Walsh JT, Flotte TJ, Deutsche TF. Er:YAG laser ablation of tissue: effect of pulse duration and tissue type on thermal damage. *Lasers Surg Med* 1989;9:314–326.
21. Snow SN, Staff MA, Bullen R, et al. Second intention healing of exposed facial scalp bone after Mohs surgery for skin cancer: review of ninety-one cases. *J Am Acad Dermatol* 1994;31:450–454.
22. Hinman CD, Maibach H. Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds. *Nature* 1963;200:377–378.
23. Deitch E, et al. Hypertrophic scars: analysis of variables. *J Trauma* 1983;83:895–898.
24. Jaffe AT. Second intention healing arrest: four case reports [abstract]. Presented at American College of Mohs Micrographic Surgery and Cutaneous Oncology, 31st Annual Meeting, Miami, May 17, 1999.
25. Mandrea E. Topical diflorasone ointment for treatment of recalcitrant, excessive granulation tissue. *Dermatol Surg* 1998;24:1409–1410.
26. Albright SD. Placement of "guiding sutures" to counteract undesirable retraction of tissues in and around functionally and cosmetically important structures. *J Dermatol Surg Oncol* 1981;7:446–449.
27. Southwood W. The thickness of skin. *Plast Reconstr Surg* 1955;15:423.
28. Gibson T. Physical properties of skin. In: McCarthy J (ed). *Plastic surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1990:249.
29. Crawford B. An unusual skin donor site. *Br J Plast Surg* 1964;17:311.
30. Edgerton M, Hansen F. Matching facial color with split thickness skin grafts from adjacent areas. *Plast Reconstr Surg* 1960;25:455.
31. Shepard G. The storage of split-skin grafts and their donor sites. *Plast Reconstr Surg* 1972;49:115.
32. Barton F, Byrd H. Acquired deformities of the nose. In: McCarthy J (ed). *Plastic surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1990:1932.
33. Rees T, Composite grafts. In: *Transactions of the Third International Congress of Plastic and Reconstructive Surgery*. Washington, DC: Excerpta Medica, 1963.

第 44 章 局部皮瓣和邻位皮瓣

Stephen S. Park

应用局部和邻位皮瓣修复面部缺损是一个挑战性很强的工作，但如应用得当，在面部整复手术中其效果是相当满意的。随着技术的不断进步，对治疗及结果的要求越来越高，当今的标准是在保留原有功能的基础上，尽可能达到外形完美无痕的手术效果。遵循现代治疗原则可确保我们在许多患者身上达到这样一个效果。

皮肤缺损的治疗方法多样，但是 Mohs 首创的显微镜定位的手术切除法对于复杂的面颈部恶性肿瘤的治疗无疑是个黄金标准。当 Frederick Mohs 还是威斯康星大学的一名医学生时，首先于上世纪 40 年代描述了该技术。早先在病变部位应用固定剂后，需等待手术后坏死组织自然脱落，因此大部分的缺损修复以二期愈合的方式完成。后期随着采用新鲜组织切除后体外固定技术，使得肿瘤的彻底切除能在较短的时间内完成，因此肿瘤切除后的即时修复成为可能，这样就催发了应用局部和邻位皮瓣修复的兴趣。

现在已经知道，皮肤恶性肿瘤的原发风险来自于幼时高强度、短促的阳光暴晒如儿童期的晒伤。当今的许多成年人在他们的成长期内对于防护阳光晒伤的重要性认识不足，相应的后果是皮肤恶性肿瘤的发生率持续升高。紫外线 B 由真皮和表皮交界吸收，是表皮细胞癌变的主要刺激因素；紫外线 C 波长最短，全部由臭氧吸收；而紫外线 A 则可穿透皮肤浅层到达真皮深层，与皮肤的黝黑发亮及光老化关系更密切。

一、解剖和生理

(一) 皮肤的血液供应

皮肤的血液供应通过一套独特的真皮及真皮下的血管网来完成，该血管网系统确保了任意型皮瓣设计的可靠性及多样性。肾上腺素能神经控制真皮内血管网中动静脉短路的开放和闭合可调节真皮内的血流从而起到调节体温的作用。皮肤也可通过位于皮下组织层的主干动脉为轴的形式供血，此外肌肉穿支血管也是皮肤血供的一个可靠的来源。对于任意型皮瓣来说，皮瓣蒂部动脉灌注压是皮瓣内驱动血液流动的决定性因素，临界闭合压是支撑毛细血管壁防止毛细血管坍塌及血液流动停止的最低压力。其大小大约在 5～10 mmHg 之间。灌注压和闭合压概念的提出对任意型皮瓣必须保持 3:1 的长宽比例这个古老的教条提出了挑战。现在的研究已经证明这样的教条是错误的，影响皮瓣存活的最基本因素是蒂部的动脉灌注压和血管构成情况。这种认识上的改变强有力地推动了带蒂皮瓣和显微游离皮瓣的诞生和发展。

(二) 皮纹

朗氏(Langer)线通过这样一种方式形成，即在尸体上戳刺形成圆形的伤口，随着尸僵的产生，圆形的伤口逐渐呈现为椭圆形。朗氏的设想是如果顺着这些椭圆形伤口的长轴作切口则愈合后形成的瘢痕会较好。临床经验证明这一法则并不总是正确的，朗氏线同其他皮纹线方向有冲突。从当今看，朗氏线仅仅代表特定的历史而已。

松弛的皮肤张力线(RSTLs)的产生源自面部皮肤内的向量，该向量反映了皮肤在休息状态下的内在性张力。皮肤的这些特性是由其微结构如弹力纤维和胶原纤维的排列所决定的，同时在一定程度上也受到皮肤下骨组织及软组织量的影响。松弛的皮肤张力线是皮肤处于休息状态下皮肤内源性张力所形成的皱折线，它代表了对伤口的牵拉方向。它们对伤口的张力及最终的愈合具有最大的累积效应。松弛的皮肤张力线通常情况下和外在的皮肤皱折线相平行，但又完全不同于皮肤皱折线，有时它们和皮肤皱折线有冲突(图 44-1)。

皮肤最小张力线也就是我们能从皮肤表面看到的皮肤的天然皱折线或皮肤皱纹，它是由于皮下肌肉的收缩导致皮肤的反复弯曲最终促使真皮和深部组织黏合而形成固定的皮肤皱折。这些自然的皮肤皱折线和其下的肌纤维方向相垂直，能引导伤口向较好的方向愈合。眉间、鼻部和外眦部位的松弛的皮肤张力线和皮肤最小张力线相冲

突，在这些部位，肌肉反复牵拉造成的固定的皮肤皱折线越过皮肤内源性张力线。在这些区域，最好将皮肤切口或瘢痕置于皮肤皱折线中而不是和RSTLs相一致以达到最佳的伪装掩盖。



图 44-1 面部松弛皮肤张力线(RSTLs)和天然的皮肤皱折线。一般情况下两者是互相吻合的，但两者在外眦、鼻尖上方和眉间三部位互相冲突。

睡觉纹则代表了患者习惯性睡觉姿势所引起的皮肤皱折线，常常是皮肤异常折叠的后果，与皮肤的内在张力和肌肉的收缩性无关。

当需要从邻近地区征募组织时，最大延伸线(LME)则显得十分重要。皮瓣的张力是十分重要的考虑因素，通过研究最大延伸线可将皮瓣的张力影响降低到最小程度。这些延展线通常和松弛皮肤张力线垂直而和肌纤维平行。皮肤的延展性必须和皮肤的弹性相区别，皮肤的弹性指的是皮肤回缩到原来形态的特性。

二、手术时机

有这样一个外科常规，就是如果一个软组织伤口超过 6 h 尚未闭合的话则让其开放任其二期愈合。其基本原理是伤口暴露超过 6 h 后有可能被污染，如强行闭合的话则随后会发生软组织感染。尽管这一原则适用于下肢伤口，但并不适用于头颈部软组织伤口。面部丰富的血运保证了面部软组织感染的发生率较低，因此从本质上说，面部软组织伤口延迟闭合没有时间的限制。有几种情况，如当肉芽组织的形成有助于伤口基底外形的改善时，软组织伤口的修复最好延迟数周的时间。在关闭延迟伤口前，必须彻底清创以清除伤口基底部薄层的纤维样渗出物。伤口的周边常常已上皮化，必须予以切除形成"新鲜的"创缘。软组织挛缩是延迟伤口修复中考虑的重点，软组织挛缩对于缩小软组织缺失的范围可能有益，但是一旦这种挛缩引起了周围组织结构如眼睑、唇或鼻翼的变形，则手术修复的难度要大大高于原发性缺损的修复。

三、伤口护理

已缝合的切口可用稀释的过氧化氢清洗，然后涂上一厚层湿润的油膏。应用过氧化氢的目的是清除切口内任何细小的血块和硬痂，这些小的痂皮如不清除任其存在，则痂下上皮化后就会形成一个稍宽的瘢痕。一般情况下，伤口在数天后止血会较彻底，因此不再需用过氧化氢。保持伤口的持续湿润十分重要，一般单用凡士林就已足够。所有开放性伤口和植皮区用温和的肥皂与水清洗和用油膏保护，过氧化氢由于其有细胞毒作用，可能会延迟伤口的愈合，因此是严格禁用的。重建手术后至少 6 个月内尽量避免阳光的照射，这一点须不断地提醒患者。和手术切口一样，所有遭潜行分离的皮肤对光化学损伤会更加敏感，易形成皮肤的褐色改变和被阳光晒伤。皮肤瘢痕成熟前过早受到日晒可导致永久性的颜色改变或形成"纹身"样的效果。

四、皮瓣命名法

皮瓣手术中需遵循各种不同的原则，而使用一致的命名法仍是十分重要的。以下是四种皮瓣命名的方式：

(一) 根据皮瓣的血供来分

皮瓣根据其动脉血供特点可分为任意型皮瓣、轴型皮瓣和带蒂皮瓣等。任意型皮瓣仅由真皮和真皮下血管网供血，轴型皮瓣则沿皮瓣的长轴分布有一浅行的主干供血动脉，带蒂皮瓣通常由大型的知名动脉通过肌肉或筋膜穿支的形式直接供养皮肤(图 44-2)。

(二) 根据皮瓣所处部位来分

根据转移组织来源的部位来区分是皮瓣的另一种分类方法。局部皮瓣通常指的是使用邻近的组织，邻位皮瓣指的是来自于身体同一部位的不同区域的组织瓣(如用额部皮瓣行鼻再造)、远位

皮瓣则来源于身体的不同部位，如用胸大肌肌皮瓣修复头颈部缺损。

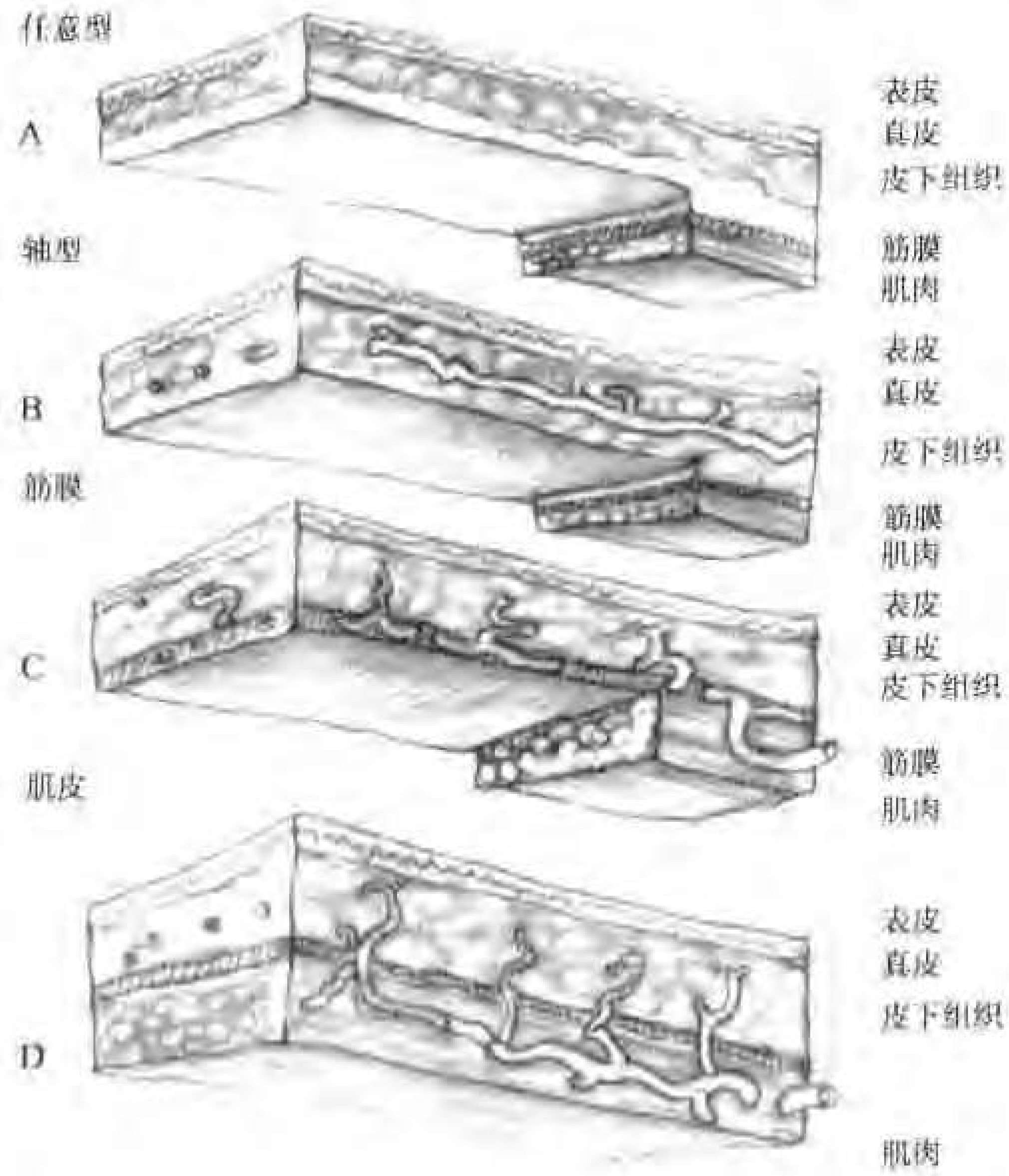


图 44.2　皮瓣的血管解剖　A. 任意型皮瓣以真皮下血管网为蒂；B. 轴型皮瓣；C. 带有知名血管的筋膜皮瓣；D. 带有知名血管的肌皮瓣

（三）根据包含的组织成分来分

根据皮瓣内包含的不同胚胎组织层成分来区分皮瓣是又一种皮瓣的分类方法。通常的皮瓣仅有皮肤，如果组织瓣中包含了相应的深层组织成分则有相应的称呼（如肌皮瓣、筋膜皮瓣和复合组织瓣等）。

（四）根据皮瓣的转移方式不同来分

根据皮瓣转移方式的不同进行分类也许是最常用的皮瓣分类方法，但常常被错分。推进皮瓣指的是沿某一直线方向向缺损部位移动的皮瓣类型。旋转皮瓣则按某一特定的点旋转以保持旋转半径的恒定，因此，纯粹的旋转皮瓣是很少应用的，绝大多数的局部皮瓣同时结合了推进和旋转的成分。易位皮瓣指的是将皮瓣掀起后跨过一个不全的皮桥转移到邻近的缺损部位。菱形皮瓣就是一种易位皮瓣，皮瓣掀起后跨越了邻近的一个未受干扰的三角形皮肤后转移到缺损区。插入皮瓣和易位皮瓣类似，不同的是在插入皮瓣中，邻近的不全皮桥同样地被掀起及转移，通常是转向相反的方向去填充插入皮瓣转移后形成的继发性缺损。Z-成形术即是插入皮瓣的一种范例。插入皮瓣在性质上是不同于易位皮瓣的，其中皮瓣掀起后转移跨越了一个完整的皮桥。当然，这样就形成了一个皮肤蒂，必须行二期的断蒂手术。额部皮瓣是一种插入皮瓣，其中眉间皮肤代替了未遭受干扰的皮桥。岛状皮瓣是插入皮瓣的一种变异形式，其蒂部去上皮化后仅含有皮下组织。这样就可将该蒂部埋于完整的皮桥之下，从而避免了二期手术。吻合血管的游离皮瓣以已分离的血管为蒂，通过重新吻合血管，可将皮瓣转移到身体的不同区域。

五、缺损分析

在对某一皮肤缺损进行初期评估时，我们常不能立即看清最佳的修复重建方法，一套用于分析的系统规则有助于我们选择合适的皮瓣及设计一个合理的修复方法。通过以下四个方面的分析，通常在总体上能避免面部不对称或扭曲畸形产生的同时可以确定能达到最佳美容效果的皮瓣。

（一）不能移位的组织结构

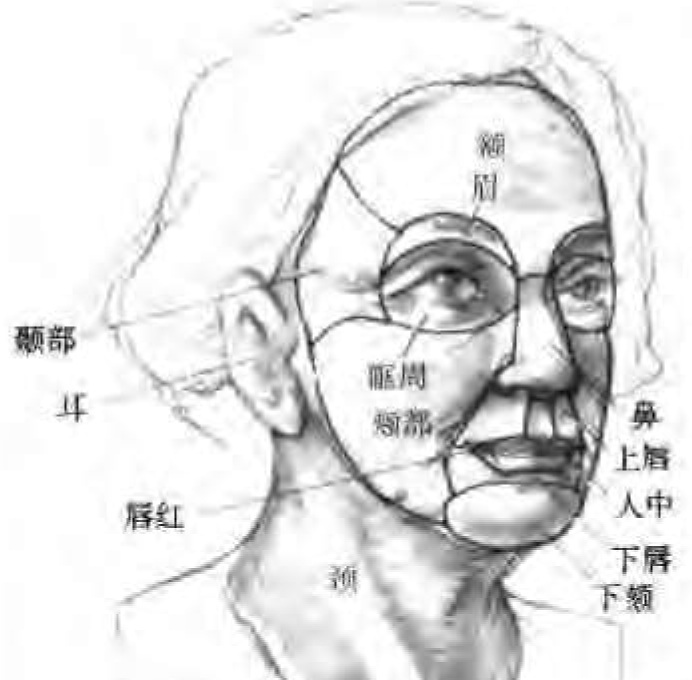
我们必须了解同面部缺损对应的那些特殊结构是一定不能被扭曲或有任何张力存在的，这些组织结构包括一些标志物如发际、眼睑、唇颊沟等等。

(二) 皮瓣供区

何为缺损周围最易切取的皮瓣？是否有足够的松弛度允许该皮瓣向缺损区转移？

(三) 松弛的皮肤张力线和美学单位

在缺损周围区域中，如何确定松弛的皮肤张力线，自然皮肤皱折线和最大延伸线中哪些最适合做辅助切口，以保证将伤口张力降低到最低程度？另外，美学单位间的交界代表了假想分隔线。在这种分隔线上可行皮肤切口，继发的切口瘢痕往往不明显。美学单位分隔的原则是基于以下这样一个事实：就是我们看东西或观察人脸时，任何图案通常是由一系列块状影像特定组合而成的结果。例如：人脸的特点就是由几个互相截然不同的美学单位组成的，粗看之下，可将每一个美学单位当成一个单一的块状影像。而鼻子又可进一步细分为数个美学亚单位，这也是现代鼻再造取得的主要进展之一(图 44-3)。面部和鼻子这些美学单位的划分主要是根据面部结构形态的细微改变、对光的反射、先前存在的皱折线以及皮肤纹理过渡区等因素确定。这些美学单位并不一定须和其下方的骨或软骨支架完全吻合。由于人们习惯于将面部视作由各个美学单位结合起来的整体，因此，在相邻两个美学单位交界处的瘢痕就会不甚明显。



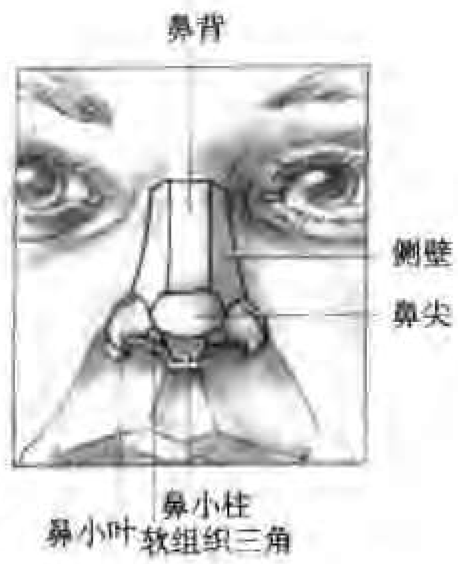


图 44-3　面部美学单位　A. 面部可以看作是由系列影像单位组成的有机整体，那些位于各单位交界线上的切口或瘢痕就显得不那么明显。B. 鼻可以进一步细分为若干个美学亚单位。

(四) 手术造成的瘢痕

在做任何局部皮瓣或邻位皮瓣之前，你必须预计到术后会形成什么样的瘢痕。我们常常在设计皮瓣时使皮瓣切口同先前讨论的各种因素如松弛的皮肤张力线和美学单位交界等相吻合。

根据这套对缺损进行系统分析的原则，在进行皮瓣修复重建时我们就可在尽可能少引起功能障碍和变形的情况下达到最佳的修复效果。

病例 1　见图 44-4 A. 一名 82 岁的妇女要求行鼻部 Mohs 手术后缺损的修复。B～D. 鼻部美学亚单位划线显示缺损的范围包括鼻尖大部，鼻背部的 40%以及左侧壁的 20%。右侧鼻翼的小型浅表缺损单独用全厚皮片移植。E. 受波及的相关美学单位切除后用单一皮瓣重新覆盖修复。F～I. 术后 18 个月随访发现通过对创口边缘、皮瓣边界的设计，形成的瘢痕符合鼻部美学亚单位的原则，可有效地达到掩盖的效果。

六、二期愈合

伤口的二期愈合常被面部整形外科医师所忽略，而被皮肤科医师所经常采用且有几个优点。在某些情形下，二期愈合是获得最佳的美容及功能效果的最好方法，可以以二期愈合痊愈的伤口必须是浅表的、凹陷的，以及必需远离那些可移位的组织结构。否则，伤口愈合时正常的收缩将导致这些结构的变形。对于那些手术风险很高的患者采用二期愈合修复也是很好的选择。二期愈合的缺点是愈合完成所需时间较长，一个大约 1 cm 的缺损完全上皮化约需 4 周的时间；和手术修复相比，二期愈合过程中需不断进行伤口清洗护理，这是二期愈合所带来的不便之处。如果愈合过程中因伤口挛缩致使邻近组织结构的明显变形，则二期进行修复矫正的难度将大大提高。软组织挛缩时常波及到深层组织，因此要纠正这种挛缩常需进行多层次组织结构的修复方能达到目的。



图 44-4　代表病例 1。A－I. 鼻部美学亚单位

七、滑行推进皮瓣

最后关闭 Mohs 手术缺损前需将伤口边缘作重新修整。由于 Mohs 手术切除的特点，为了分析切除标本整个边缘的情况，常常形成外周到中心由浅到深的斜形坡度创面。当需闭合该类伤口时，伤口边缘的皮下组织层必须按远离中心方向作斜形切除，这样在作皮下组织层对合时才能达

到最大程度的皮肤外翻对合。

直接拉拢缝合是最简单的滑行推进皮瓣。滑行推进皮瓣指的就是单按某一直线方向而不带旋转成份移动组织。圆形缺损需一期闭合时须先将其按椭圆形切除以防止产生向上隆起的皮肤畸形。

缺损切除时其尖顶夹角大约在小于等于 30°时可防止产生这种"猫耳"畸形。30°的夹角对决定椭圆形切口需延伸的长度及正常组织切除量提供了参考。如果在切除范围内的某些组织必须保留，则可将椭圆形改成如图 44-5 的 W－成形术，同时仍保证"W"的尖角在 30°或 30°以下。通过这种改进可保留缺损部位周围的部分组织同时避免了术后瘢痕的延长。当皮肤缺损非常靠近面部标志性结构时应用该 W 成形术非常有用，如一期闭合唇缺损时作位于缺损下方的 W 整形术可有效地避免瘢痕跨越颏皱折线。

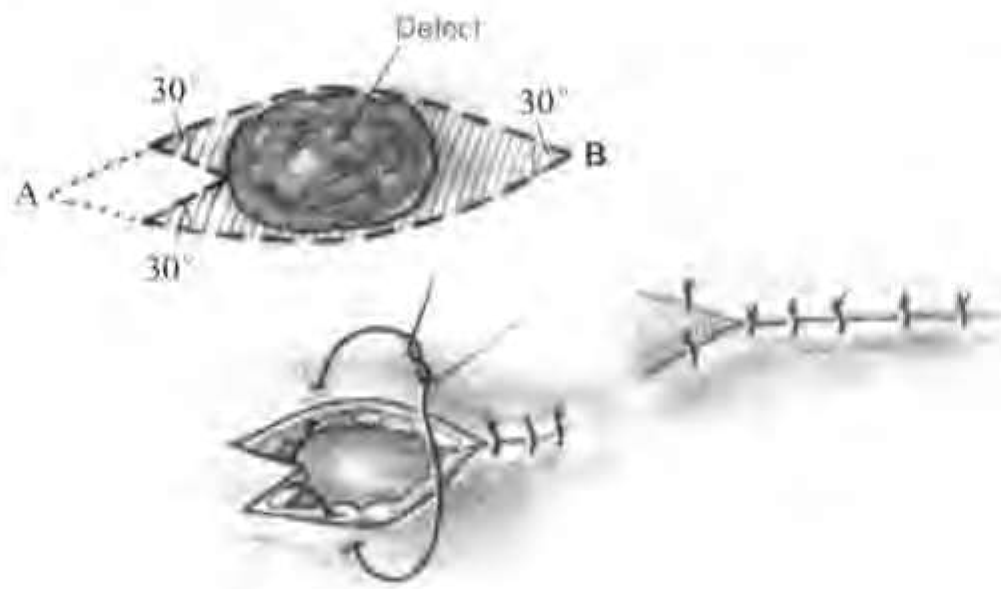


图 44-5　应用 W－整形术一期闭合切口。应用推进皮瓣一期闭合创面时注意将末端夹角控制在小于或等于 30°，否则会造成皮肤隆起性猫耳朵畸形

纯粹的滑行推进皮瓣具有以下特点：伤口张力常局限于单一向量。而与之垂直的方位则张力最小(图 44-6A)。在额部设计滑行推进皮瓣修复时可利用额部天然的额纹，同时也利用了该皮瓣不造成皮瓣上方的发际线及下方的眉界的垂直变形的特点。滑行推进皮瓣形成后，皮瓣侧及非皮瓣侧的皮肤创缘长度不同，闭合后常会形成一个或几个猫耳畸形，需予以直接切除(切除的部分称之为"Burrow 氏三角")。切除后常会形成与皮瓣边缘相垂直的瘢痕。这种瘢痕通常不受欢迎，应尽可能将其置于隐蔽的部位。如果两侧皮肤边缘的长度差距较小，则可应用系列二分法直接缝合皮瓣边缘。二分法缝合指的就是每一针均在切口线的中点进行序列缝合，以将切口线的不等均匀分布到整个伤口的长度上。

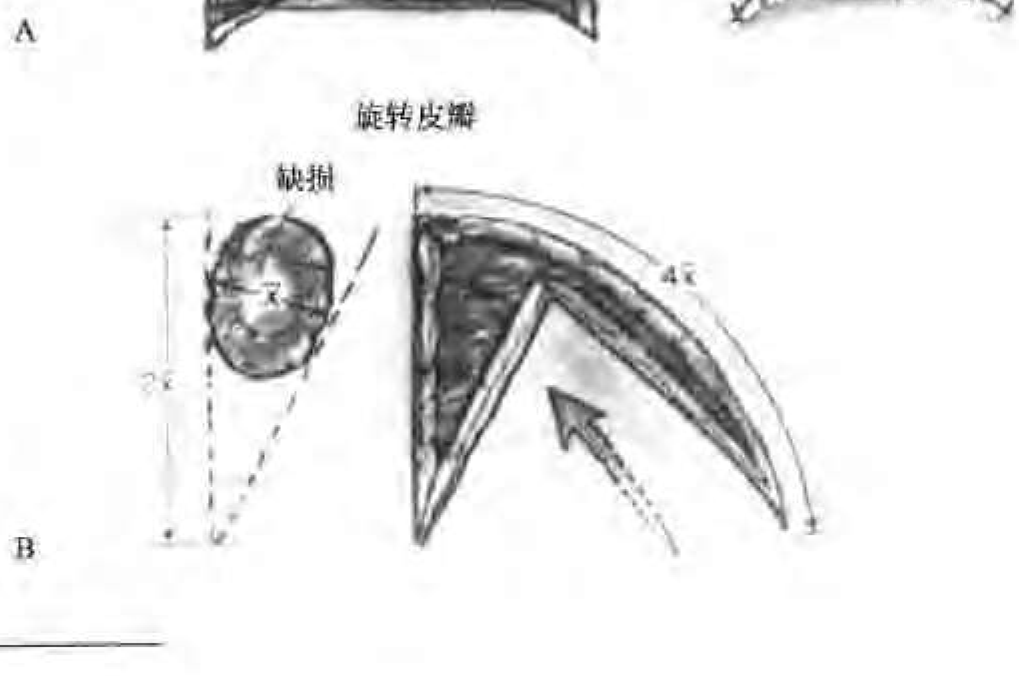


图 44-6　单侧推进皮瓣和双侧推进皮瓣　A. 主要的张力方向沿某一轴线分布，很少形成周围组织的扭曲变形。B. 按某一定点设计的旋转皮瓣其旋转弧长度大约是缺损区直径的 4 倍

V-Y 瓣也是一个以单线方向移动的推进瓣。其以皮下组织为蒂，相应的可能会限制皮瓣滑行推进的距离。V 形瓣向前推进后造成的继发缺损可直接拉拢缝合，这样形成的瘢痕就像字母"Y"，故称之为 V-Y 推进瓣。靠近鼻翼沟部的颊部缺损适合应用唇颊沟部 V-Y 瓣修复。这种设计最大限度地减少了对鼻和上唇的牵拉变形，同时又保持了鼻唇沟的大体方向。

代表病例 2：见图 44-7。A. 一 74 岁老妇左唇颊部跨越鼻唇沟到达鼻翼沟部的 Mohs 手术后皮肤缺损情况。B. 应用 V－Y 推进瓣修复，供区直接缝合形成的瘢痕位于鼻唇沟内。C. 推进皮瓣以皮下组织为蒂，可移动到鼻翼沟部。D. V-Y 推进瓣手术完成后形成的瘢痕是"Y"形。E. 手术后 6 个月形态。

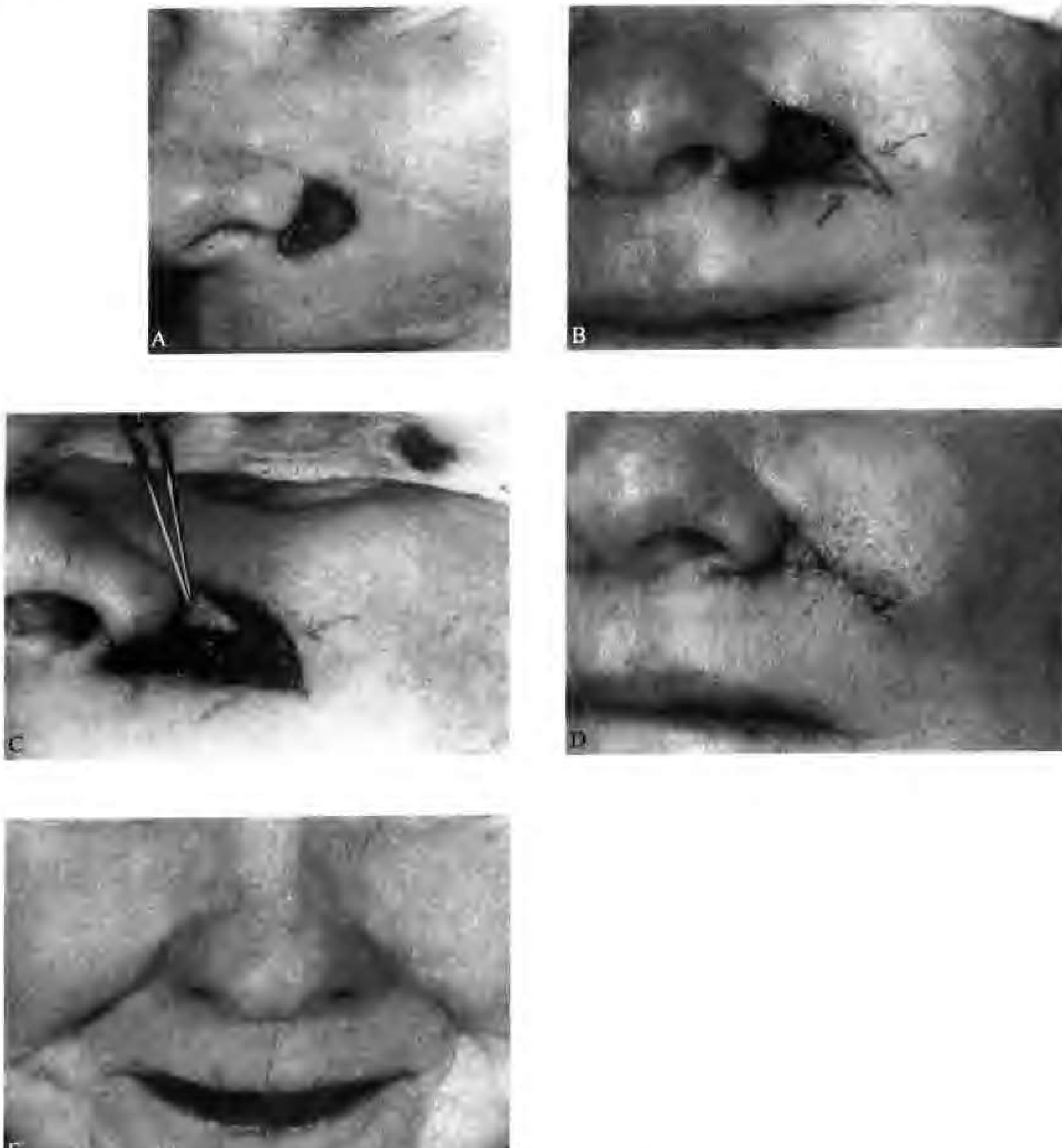


图 44-7　代表病例 2。V－Y 推进皮瓣

八、头皮皮瓣

头皮皮瓣由于有帽状腱膜的存在导致其延展性很差，因此是单纯旋转皮瓣的独特代表。许多面部缺损可用旋转皮瓣修复，设计时旋转弧应是缺损直径大小的 4 倍（图 44-6B），但头皮旋转弧必须大约是缺损直径的 6 倍方能确保直接覆盖缺损区域。通过切开或切除帽状腱膜可增加其延展

性，但切开最好和动脉血流方向平行及与张力线相垂直的方向上进行。沿原发性缺损周围还可设计成呈螺旋状排列的多个旋转皮瓣的形式来修复缺损。头皮缺损修复有时需借助扩张器以增加足够的组织提供覆盖。头部组织缺损应用头皮瓣修复的优点是组织结构相似(如邻近的带毛发的组织)。头部缺损也可采用二期愈合或皮肤移植的方法修复，待伤口愈合后每二个月将其分期切除。

九、颊部皮瓣(面颈皮瓣)

颊部皮瓣是旋转皮瓣和推进皮瓣相结合应用的代表，其十分适用于面颊部内侧中等及大型的皮肤缺损的修复。该皮瓣主要利用了缺损邻近面颊部及下颏下组织具有丰富弹性的特点。尽管需要进行中等程度的皮肤潜行分离及掀起，但如切口设计得当，则形成的瘢痕相对来说并不明显，对于许多颊部皮肤缺损来说，应用该皮瓣比较可靠且修复后外观较好。颊部皮瓣的缺点，是为获得足够的覆盖需作大量的皮肤组织转移。另外，一些患者术后两侧颊部有不对称情况存在，手术侧皮肤皱纹明显减少且颏下组织较健侧为少。如果手术操作不当，则颊部皮瓣还可能引起重要标志结构如下睑和鼻翼的移位变形等。

典型的颊部皮瓣的上方切口，通常沿睫毛下皱折线向外延伸越过外眦部到达颞区。人们在设计切口线超过外眦部时常有向下方延伸的倾向，而这必须予以避免。在外眦外方的切口设计方向应向上到达耳前再转折向下接合拉皱或腮腺切除切口，这样做会在更有效地增加颊部皮瓣旋转性质同时减少其推进程度。颊部皮瓣的下方切口线可做成类似于腮腺切除的切口，在颈上部作一水平的辅助切口。如果需要的话，颊部皮瓣向下可连合胸三角皮瓣一起游离转移以扩大供瓣面积。如将切口延伸到耳后，将耳后无毛发区域皮肤一起以双叶瓣的形式转移到耳前，则可增加组织的募集量。颊部皮瓣的内侧切口应当沿鼻面交界向下到鼻唇沟，但不要延伸到上唇部。通常在鼻唇沟处皮瓣会有多余而造成局部突起畸形，可自由地将其直接切除。皮瓣掀起平面，位于面神经浅层的皮下组织层。通过直接缝合固定皮瓣于颧骨、眶下壁及鼻面交界沟处骨膜面将皮瓣向内上方向悬吊是至关重要的，这样可保证缝合皮肤时在下睑、鼻翼或上唇等处无张力存在。悬吊固定可采用持久的可吸收缝线如 4-0 polydioxaone。在悬吊缝线缝合处，皮肤上可能会有小的凹陷，但这只是暂时的，随着时间的推移通过按摩等会渐渐消失。皮瓣内上方的顶点必须呈锐角，并且应该精确地定位于颊、眼、鼻美学单位交界处。在实际操作中常有将此皮瓣尖角变圆钝的倾向，这样做的结果就是术后瘢痕会较明显并且当瘢痕挛缩时就会向下牵拉下睑。重新覆盖于下睑部的皮瓣部分必须显著地修薄，以符合该区域天然的皮肤厚度。

代表病例 3：见图 44-8。A. 显示一位 77 岁的妇女左面颊内侧部深及皮下组织层的 Mohs 手术后伤口，该患者左下睑部皮肤质地良好。B. 显示面部分区的交界位于睫毛下皱折线、垂直方向的鼻面交界沟及下方的鼻唇沟等处。尽管如按缺损的长轴进行拉拢缝合需分离的组织量较少，但形成的瘢痕将位于面部美学单位颊区之内，效果会不理想。C. 将面颊部皮肤向内侧推进，将瘢痕置于面部美学单位交界处，面颊部皮瓣的内侧见到的一小的皮肤凹陷所在就是固定皮肤真皮于梨状孔骨膜的位置。当下睑部皮肤松弛明显时，手术后下睑不会短缩。皮瓣转移后下睑缘无向下的张力存在。D、E. 术后 9 个月观，显示处于美学单位交界的瘢痕并不明显，下睑缘位置保持良好，不足之处是双侧颊部及下睑部的饱满度有一些不对称。

十、O-T 瓣

顾名思义，O-T 皮瓣就是将圆形缺损闭合形成 T 形的瘢痕这样一种皮瓣设计。它有推进皮瓣和旋转皮瓣的特点，可从缺损周围某一特定部位获取邻近组织的同时能保证另一边不受影响。这种设计非常适用于位于重要美学标志部位附近的缺损修复，因为伤口的闭合必须保证不对该标志产生张力或变形方可。例如，发际边缘的皮肤缺损就很容易用 O-T 皮瓣来修复，使用 O-T 瓣可避免将带有毛发的组织移入面部无毛发区域。常使用 O-T 瓣修复的其他区域有额部、颞区和唇区等。O-T 瓣的缺点，是由于其形成的瘢痕是互相垂直的二条，因此通常有一条瘢痕同天然的皮肤皱折线有冲突。这样遗留的瘢痕常不雅观。另外，为避免缝合后形成突起的猫耳畸形，必须切除部分正常组织，这样就延伸了圆形缺损所在部位的瘢痕线。



图 44-8　代表病例 3。A～E. 面颊部推进/旋转皮瓣

代表病例 4：见图 44-9。A. 示一 62 岁妇女左颞区皮肤缺损。修复时局部不能移动变形的结构包括发际、眉毛和外眦。修复组织来源主要为左颊部，其次为额部。B. 设计一个 O-T 推进/旋转皮瓣以保证发际线和眉毛位置不受侵扰，上下两个皮瓣掀起平面位于面神经浅层，掀起后向缺损中央靠拢。C. 皮瓣拉拢后完全闭合创面，形成了一条垂直于颞区 RSTL 线的瘢痕，为保持发际线和眉毛位置不变，这作为一种交换还是可以接受的。最终形成的瘢痕像字母 T。D. 术后 1 年观缺损区域可见斜形瘢痕，但局部的面部标志性结构仍保持位置不变。

十一、O-Z 瓣

O-Z 瓣是类似于 O-T 瓣的一种推进/旋转皮瓣，所不同的是 O-Z 瓣中的二块邻近组织瓣分别以缺损两侧为基底，且切口线缝合后形成的最终外形像字母 Z。这种设计的特点就在于术后形成的瘢痕形态上，它不同于 O-T 瓣手术后形成的两条互相垂直的瘢痕，其形成的瘢痕是斜行相交的，因此可更好地与皮肤皱折线相吻合。这一皮瓣可用于颞区、颊区等瘢痕走向对美观有重要影响的部位。

十二、音符瓣

音符瓣是一种单纯的易位皮瓣，其原理是应用一圆形缺损邻近的三角形皮瓣修复缺损而皮瓣供区予以直接缝合，皮瓣的设计如音乐中的八分音符一样，三角形皮瓣跨越缺损附近的小的不全性皮桥转入受区修复缺损。皮瓣的基底部，在缺损边缘需切除一小的 Burrow 氏三角。修复后形成的瘢痕由直线和圆弧线组成，缺损邻近部位的不全性皮桥也可作为一个插入瓣转移到皮瓣供区（图 44-10）。



图 44-9 代表病例 4。A～D. O－T 推进/旋转皮瓣修复颞部缺损

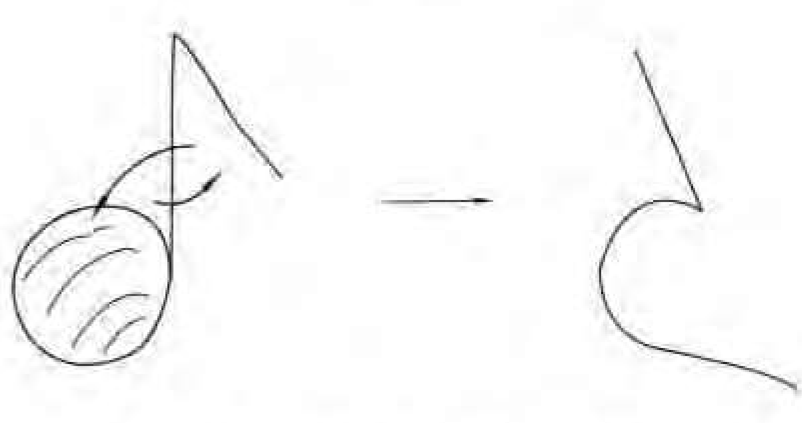


图 44-10 音符皮瓣，设计中的三角瓣既可作为移位皮瓣也可作为间位插入皮瓣修复圆形缺损区，而将圆形缺损区转换成三角形以保留其锐角形态

十三、菱形皮瓣

菱形皮瓣实际上是一种经过精确几何学改良的音符皮瓣，它是一种传统皮瓣而且仍然是面部小型皮肤缺损的主要修复方法。菱形皮瓣属于易位皮瓣中的一种，其将可移动的组织掀起跨过一相对固定的不全性皮桥转移到缺损部位。菱形皮瓣从某一特定的区域募集及移动组织，通过明确张力所处部位可最终预期形成什么样的瘢痕。

Limberg 设计的传统菱形皮瓣缺损部菱形的夹角为 60°和 120°，菱形四边是等长的。皮瓣设计时皮瓣按菱形缺损短轴的延长线方向切开，长度为菱形边长，然后以 60°夹角将切口线转向一侧，切口长度和第一条切口相等。皮瓣转移后缺损周围张力分布十分不均，约 58%的张力集中于继发缺损闭合时的 XX′点上，更加重要的是，张力方向在术前是可以预测的，一般情况下其大约与靠近皮瓣侧原缺损边的邻边相平行(图 44-11 和 44-12A、B)。菱形皮瓣转移修复缺损后形成的瘢痕方向各不相同，因此不可能将所有切口瘢痕设计成与 RSTL 平行。因此根据张力最大的方向置于平行于最大延展线来决定皮瓣的方位是比较合理的。传统的 Limberg 菱形皮瓣的缺点之一就是皮瓣供区闭合点上张力很大，且需将圆形缺损转

移成几何学上的菱形时要牺牲部分正常组织。Dufourmental 改良 Limberg 的菱形皮瓣，将缺损变成近乎方形，这样就降低了正常组织的切除量(图 44-12C、D)。相应的转移皮瓣较传统的菱形皮瓣为宽，与菱形皮瓣相似，设计上皮瓣转移后张力的方向决定转移皮瓣方位的选择。



图 44-11　菱形瓣。传统的 Limberg 法菱形皮瓣设计及皮瓣移位情况，注意菱形皮瓣移位后主要张力方向和原发缺损皮瓣侧的邻近边相平行

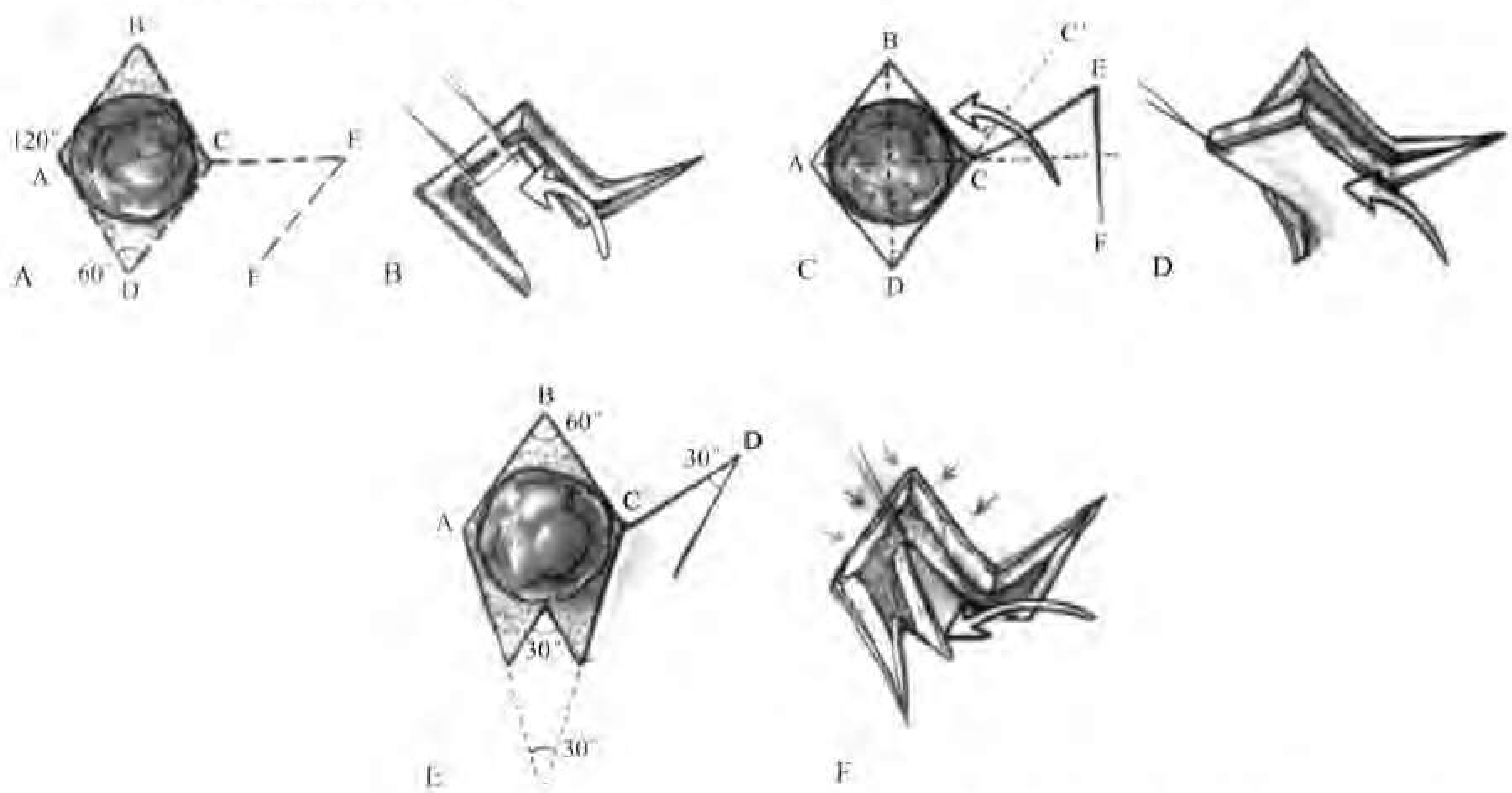


图 44-12　A、B. 传统的 Limberg 法菱形皮瓣。C、D. Dufourmental 改良菱形瓣闭合正方形缺损。E、F. Webster 改良菱形瓣，皮瓣夹角等设计成 30°，缺损下方用 W 整形术替代直接切除法以缩短瘢痕长度

Webster 将转移的菱形瓣做成夹角更小的 30°，这样有利于供区的闭合且没有"猫耳"畸形，缺损周围的张力分布也更均匀。采用该方法时必须预计到，有可能将张力部分转移到邻近组织结构从而导致轻度移位。缺损部位切除部分正常组织时可改用 W 整形术以保存更多的正常组织，代价是增加一条瘢痕(图 44-12E、F)。

应用菱形易位皮瓣修复缺损时，绝大多数情况下是综合采用上述改良法。很少有人真的将皮肤缺损转换成菱形再去进行修复，而更多见的是，在易位皮瓣设计时将其变得稍窄，以及更靠近缺损长轴的方向以利于皮瓣供区的闭合，这样做同时也可将张力均匀地分布在缺损区域周围。对于大型的皮肤长方形或圆形缺损，可在缺损区域周围设计多个菱形皮瓣转移修复。

代表病例 5：见图 44-13。A. 示左面颊部直径为 23 mm 的深及皮下组织层的皮肤缺损。B. 兼具 Dufourmental 和 Webster 法的改良菱形皮瓣设计，减少缺损区夹角中正常组织的切除量。皮瓣组织来自于下颊部，选择的原则主要是考虑在皮瓣转移后最大的张力应和皮肤最大延展线方向相平行。C. 皮瓣转移闭合缺损，缝合后瘢痕与预期相一致。不同方向的瘢痕线跨越了许多天然的皮肤皱折线和 RSTL，但是，该设计将闭合后缺损区周围张力降低到最低程度，因此并未造成下睑移位变形。D. 术后 12 个月见在最低张力闭合的情况下愈合良好。

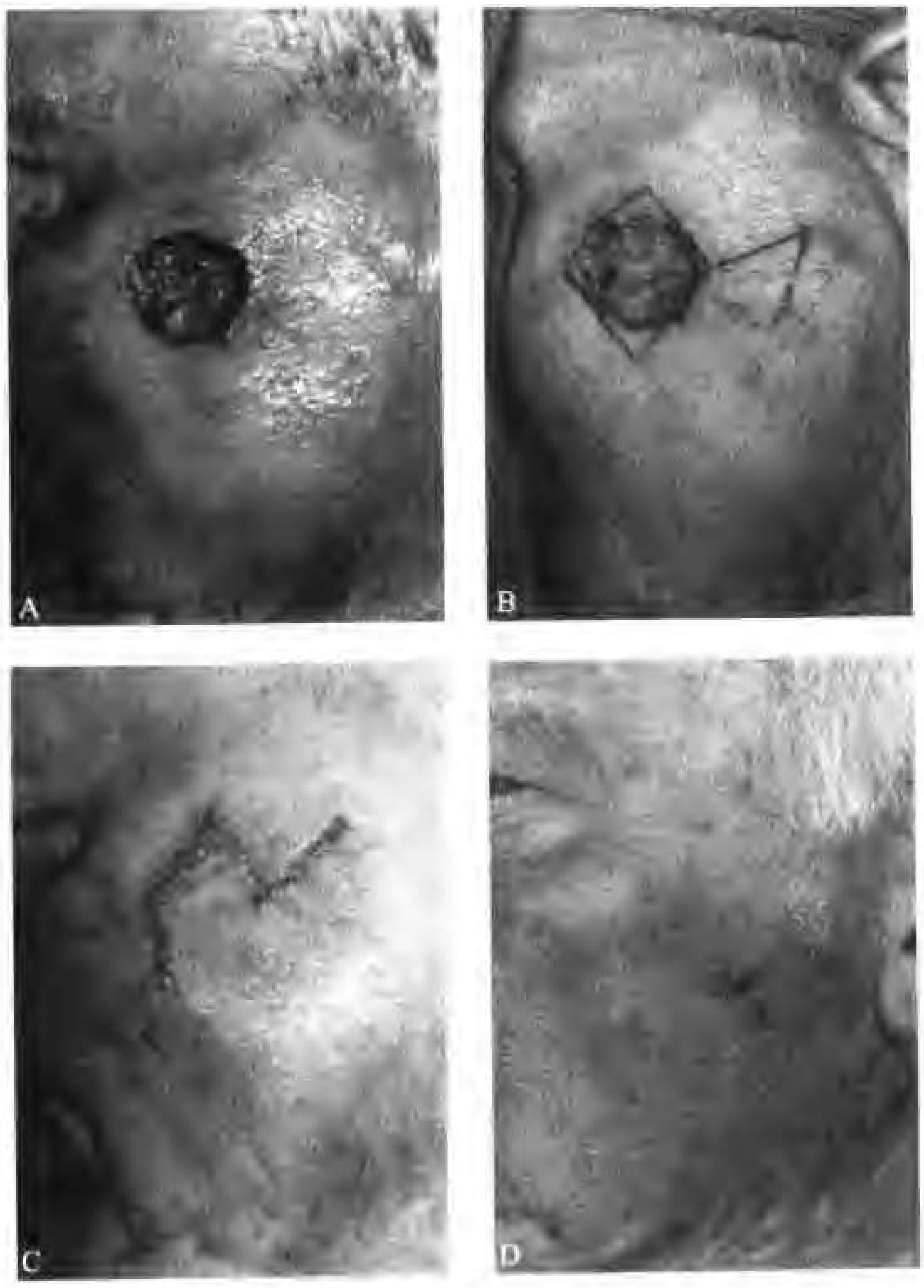


图 44-13　代表病例 5。A～D. 菱形皮瓣修复面颊部缺损

十四、双叶皮瓣

双叶皮瓣是指共蒂的两个圆形易位皮瓣通过不全性皮桥转移到受区以修复缺损。它基本上是一种围绕某一支点移动的旋转皮瓣，同时结合了一小部分推进皮瓣的特性。这些双叶皮瓣具有独特的将供区募集的组织转移到缺损区的能力，因此其优点是可将原缺损区的张力转移到供区。第二叶皮瓣的转移促使自原发缺损区转移到第一叶皮瓣供区的张力进一步移位到第二叶皮瓣供区上。这种特性特别适用于鼻下方及颞区小型皮肤缺损的修复。早期的双叶皮瓣设计时，将皮瓣二叶之间的夹角定为 90°。因此，造成了第二叶皮瓣的轴线与原发缺损轴线之间相距达 180°，这样就导致皮瓣旋转弧加大，皮瓣旋转转移后皮肤突起畸形变得更加明显。以后通过改进，将双叶皮瓣旋转弧缩小。通常在 90°～100°之间，这样可减少猫耳畸形的发生(图 44-14)。

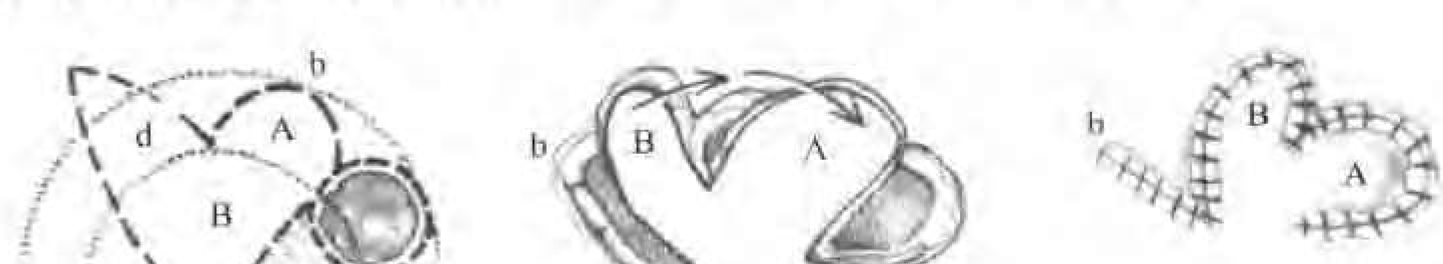


图 44-14　双叶皮瓣，双叶皮瓣中第二叶皮瓣轴线和原发性缺损长轴间的夹角大约设计成为 100°。这种设计可降低皮瓣的旋转弧长度，相应地降低了皮肤隆起性畸形的程度

双叶皮瓣的缺点是术后瘢痕为圆形，其不容易和原先存在的皱折线或RSTL相吻合，而且，双叶皮瓣转移后经常会造成所谓的"大头针插入"样的隆起畸形。产生这种畸形的原因有以下几个方面：①双叶皮瓣蒂部通常较窄，易导致静脉回流不畅。当蒂部位于上方时这点尤为明显。②皮瓣基底部广泛的瘢痕形成会阻碍淋巴回流。③最重要的是，由于瘢痕呈圆弧曲线形，它们收缩时切口长度缩短时势必会引起皮瓣向上隆起。这种针插样隆起畸形通常需1年左右才能缓解，通过局部类固醇注射可促进其缓解。

双叶皮瓣设计时首先需确定供区的部位及支点的位置。该支点离缺损边缘的距离大约为该缺损的半径。设计时皮瓣的第一叶大小可与原发缺损完全一样，而第二叶则可稍小，且制成三角形的尖顶以利于一期闭合供区。第二叶皮瓣的纵轴离原发缺损约100°。在鼻部，皮瓣掀起的层次位于软骨膜/骨膜表面，在其他部位则一般在皮下组织层掀起。广泛的潜行分离可使张力均匀分布。双叶皮瓣转移修复缺损区后，受区及第一叶皮瓣供区缝合后形成曲线形瘢痕，而第二叶皮瓣供区缝合后形成直线瘢痕，我们就可以利用该特点，在皮瓣设计时使该直线瘢痕位于面部美学亚单位的交界处，或至少同皮肤的皱折线相平行(图44-15A、B)。双叶皮瓣旋转转移后在原发缺损区周围会形成一定的张力，这点在修复鼻尖和鼻翼缺损时必须牢记在心。由于皮瓣由上方旋向下方，因此反过来缺损区边缘张力主要集中于下方。



图44-15　双叶皮瓣。如图设计双叶皮瓣修复鼻尖部缺损，使第二叶皮瓣供区缝合后继发瘢痕正好位于面部美学亚单位的交界线上，将原发性缺损外缘Burrow's三角切除区置于鼻尖上皱折线中，该皮瓣为任意型皮瓣，血供来源为内眦动脉

十五、额部皮瓣

额部皮瓣是修复大型鼻部缺损的主要皮瓣，其应用可追溯到古代。历史上，以各种不同血管包括颞浅动脉前支、眶上动脉及以双侧滑车上动脉为蒂的各种额部皮瓣均有描述报道。当今的额部皮瓣则主要以单侧的滑车上动脉为蒂，因此蒂部相对较窄(1.0～1.5 cm)，皮瓣位于额部中部。这种皮瓣作为一种插入皮瓣需跨过眉间完整的皮肤转移到鼻部受区，因此必须作二期断蒂手术。

选择额部皮瓣作为鼻部大型皮肤缺损的修复手段，主要是考虑到其拥有邻近皮瓣的许多优点：①额部组织量充足，单一皮瓣足以覆盖整个鼻部皮肤缺损。②它符合采用相似组织修复替代的原则，额部皮肤和鼻部皮肤无论是质地还是颜色均非常匹配。③供区造成的继发损害是可以接受的。④该皮瓣十分稳定可靠，即使在有小血管疾病的患者中也能安全使用。额部皮瓣的主要缺点是需进行二期断蒂手术，且手术后较长时间内需进行持续的蒂部伤口护理，显得较为麻烦。

关于额部皮瓣的切取和转移，前人已有描述。应用鼻部缺损的模板在额部确定皮瓣切取的范围和大小。模板的应用可完全体现鼻部三维结构情况下缺损的真实情况，避免了单纯应用尺子测量

缺损大小可能造成的遗漏。额部皮瓣可设计成旁正中或正中皮瓣的形式，两者的区分主要是以皮瓣的位置而不是以蒂部来决定。旁正中皮瓣以滑车上动脉为中线，而正中皮瓣则处于解剖学上额部的正中线上。但是，两者的蒂部均较窄（<1.5 cm），均以单一滑车上动脉为中轴，蒂部很容易地延伸到眉毛平面以下。皮瓣蒂部滑车上动脉和内眦动脉间有丰富的吻合，使蒂部的动脉灌注压十分强大。旁正中皮瓣的优点是其以滑车上动脉为中轴，在皮瓣和蒂部包含的血管主干及皮支较多，但临床实践并没有显示旁正中皮瓣的成活率高于正中皮瓣。正中皮瓣的优点是皮瓣切取后遗留的瘢痕位于额部正中，较旁正中皮瓣切取后遗留的瘢痕要稍明显。尽管两皮瓣切取后在额部形成了和 RSTL 相垂直的瘢痕线，但愈合情况一般较好。位于额中部瘢痕可能更符合面部美学单位分区原则。粗看之下，面部由两个半面组成。

另外，正中皮瓣设计较旁正中皮瓣可获得更长的皮瓣长度，这对前发际较低的患者来说是采用正中皮瓣的重要考虑因素。

皮瓣掀起层次位于帽状腱膜下层或皮下层，但无论从哪一层掀起皮瓣，在皮瓣转移前在某些特定的区域尚需进行另外的修薄塑形。皮瓣插入时必须精确地将皮瓣边缘置于鼻部美学亚单位的交界上，以保持鼻部鲜活的轮廓外形。皮瓣蒂部总是从帽状腱膜下层掀起，应将额肌包含在蒂部中，偶尔在骨膜下平面掀起蒂部以获得额外的蒂部长度及坚韧度以保持蒂部滑车上动脉不受挤压。蒂部的宽度不必大于 1.5 cm，一般接近于 1.0 cm，这样有利于旋转转移及防止蒂部扭曲。在蒂部分离过程中，必须将皱眉肌切断，操作时必须十分小心，在直视下进行，注意保护所有皮瓣的主要供血动脉不受损伤。当需要延长蒂部时，可将其延伸到眉平面以下，以获取额外的蒂部长度。在皮瓣转移缝合前，根据鼻部不同区域的皮肤厚度可再次选择性地修薄皮瓣的相应部分以达到匹配的目的。一般情况下断蒂一般在第一次手术后 3 周进行。蒂部从头侧向尾侧方向必须彻底修薄，以符合该区域皮肤在自然情况下的特点。蒂部除保留一小部分插入眉间以恢复双侧眉毛的对称性外，其余部分可予以切除。

代表病例 6：见图 44-16。A、B 示一 73 岁男性鼻部基底细胞癌复发经 Mohs 手术切除后皮肤缺损情况。C. 根据鼻部美学亚单位情况对缺损区作修改。D. 根据修改后鼻部缺损情况形成模板。E. 将模板转移到额部中央。F. 以单侧滑车上动脉为蒂的额正中皮瓣已掀起，蒂部宽度低于 1.5 cm 以利于皮瓣转移。蒂部区域的血供通过滑车上动脉和内眦动脉丰富的吻合网供给。G. 额部皮瓣彻底修薄，使其同鼻部天然皮肤厚度相似。修薄后皮瓣内侧面呈鹅卵石形。注意皮瓣内不包括额肌及帽状腱膜。H. 皮瓣蒂部可包含部分骨膜，有利于皮瓣旋转转移及增加蒂部的稳定性。I. 额部皮瓣转移完成，在左侧鼻翼上沟区域作小的油酊缝合加强固定。J. 术后 3 周准备行断蒂手术。K、L. 术后 12 个月，供区瘢痕是可以接受的，正中皮瓣全部成活。

对于那些有小血管疾病的高危患者，可在帽状腱膜下平面掀起整个皮瓣后再转移到受区。术后 3 周后需作皮瓣中部修薄手术一次，手术时从皮瓣两侧入路，而保持上方的原蒂部及下方鼻小柱方向不变这样形成一个双蒂供血皮瓣。皮瓣修薄后 3 周再作标准的皮瓣断蒂手术，采用这一方法的优点是由于有鼻小柱方向新的血液供给，进一步保证了皮瓣的成活。其代价是需增加一次手术且断蒂时间从 3 周延长到 6 周，这给患者带来了一定的不便。

额部皮瓣比较激进的做法是将其一期转移到鼻部缺损区，其适合于那些无小血管疾病的患者。具体做法是将蒂部皮肤去表皮后通过眉间皮下隧道将皮瓣转移到受区。将额部转移皮瓣从插入皮瓣转化成一个岛状皮瓣，从而避免了二期断蒂手术，降眉肌通常予以切除以减轻该区域的臃肿情况。对于合并有任何全身性血管疾病的老年患者和吸烟者，禁忌进行该类一期修复手术。这种一期额部皮瓣手术的优点是一次完成手术，术后眉间可能会显得较为饱满，但随着时间的推移会逐渐消退。有时，患者要求对眉间的臃肿进行修薄，一般来说并无时间上的限制。

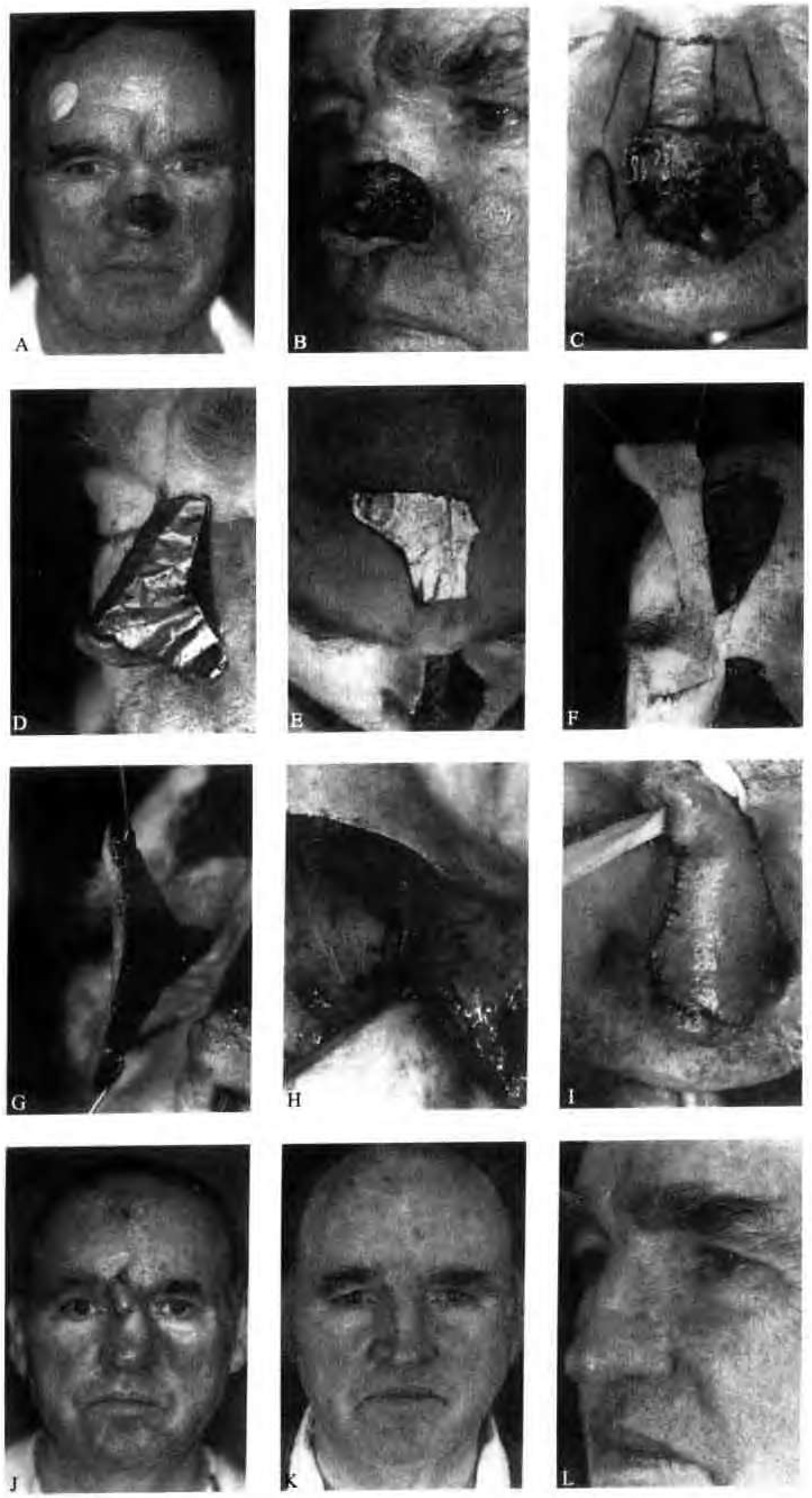


图 44-16　代表病例 6。A－L. 额部正中皮瓣修复鼻缺损

代表病例 7：见图 44-17。A. 示一个 52 岁妇女鼻部及颊部 Mohs 手术后皮肤缺损。B. 缺损的面颊部部分应用颊部推进/旋转皮瓣将其推进修复到鼻面交界沟处。C. 根据鼻部美学分区的原则将缺损修整成侧鼻部皮肤缺损样。D. 将经修整的侧鼻缺损模板转移到额部正中区域。E. 额部皮瓣以皮下组织为蒂。F. 额部皮瓣经眉间完整皮肤下方隧道一期转移到鼻缺损区。降眉肌已经切除以提供容纳皮下组织蒂的空间。G. 额部皮瓣和局部颊部皮瓣缝合后。H. 术后 12 个月观，额部皮瓣成活，但肤色因为来自于额部，同受区有所不同。

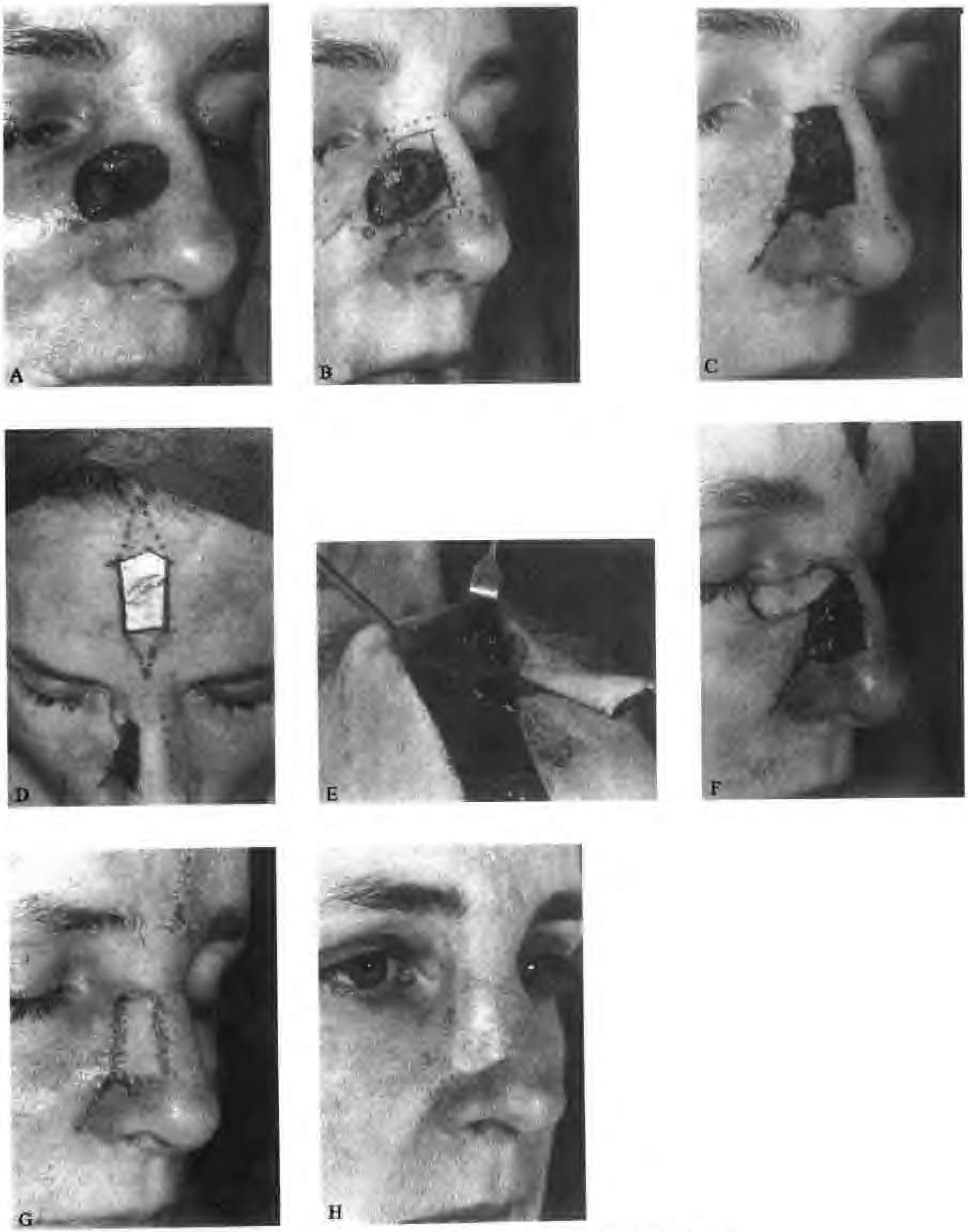


图 44-17　代表病例 7。A－H. 额部皮瓣一期修复鼻部缺损

十六、颊唇(鼻唇沟)部皮瓣

鼻唇沟皮瓣对于鼻下1/3尤其是鼻翼或鼻小柱的缺损修复十分有效。它既可作为需作二期断蒂术的插入皮瓣，也可作为一期修复的易位皮瓣来修复鼻部缺损。鼻唇沟皮瓣主要以面动脉分支内眦动脉为蒂，当蒂部处于下方时，蒂部可以包含该血管本身在内。但操作上更常见的是当蒂位于上方时，则蒂部仅能包含该主干血管的穿支血管，成为一个轴型动脉皮瓣。皮瓣需彻底修薄以减少鼻部的臃肿。

对于鼻再造来说，应用鼻唇沟皮瓣较用额部皮瓣具有以下优点：组织供区离原发缺损区域更近，这样的话组织易位的距离较短，所需蒂部的长度也较短且蒂部无需跨越两眼之间进行转移，蒂部横跨两眼之间经常成为患者的主诉。鼻唇沟皮瓣的缺点是供区能提供覆盖的组织量较为有限，另外供区并发症较额部皮瓣为多，术后两侧鼻唇沟有较明显的不对称存在。

当进行鼻唇沟皮瓣设计时，采用一个能精确反映原发缺损大小的模板指导设计是非常有用的，这样可保证皮瓣有足够的宽度。"支点"的确定须保证蒂有足够的长度，通常将皮瓣切取范围较原设计再往下移动则更为完全。通过加宽蒂部皮肤可获得更多的真皮下血管网供血，但这不仅可造成供区瘢痕增多而且会影响皮瓣的转移。因此鼻唇沟皮瓣设计时采用较宽的以内眦动脉为中心的皮下组织蒂，而皮肤形成椭圆形的浅层切口显得更为有效。这样做可以增加皮瓣的旋转度，扩大皮瓣的修复范围。而且在二期断蒂手术时，皮瓣供区能一期直接闭合。

在断蒂时如皮瓣供区直接闭合则瘢痕将位于鼻面交界和鼻唇沟内，在闭合该伤口时，需分离和推进颊部皮肤，这可能会引起面部的一定程度的不对称畸形。另外一种方法就是将蒂部皮肤全部回复到颊部，这样可保证鼻唇沟两侧的对称性。但将遗有两条垂直瘢痕，外侧的一条瘢痕将处于颊部美学单位之中，且该瘢痕会斜行越过自然的松弛的皮肤张力线。

代表病例8：见图44-18。A. 示一68岁男性左鼻部缺损，左侧鼻软骨下方的一小部分已波及但鼻内黏膜尚未波及。B. 将缺损区修整成类似于鼻翼部美学亚单位形态。这样的形态在粗看之下更易被人所接受。一条形耳甲软骨置于左鼻下边，主要用于加强鼻翼支撑强度防止其凹陷，而非用于修复软骨的缺损。C. 设计一以左侧内眦动脉穿支血管为蒂的鼻唇沟皮瓣，蒂部皮肤部分逐渐变窄，最后在旋转点处相交，以利于皮瓣的旋转转移及插入受区，但皮下组织蒂则保持1.5 cm的宽度。D. 3周后，准备断蒂及供区闭合。E、F. 术后6月观，示再造的鼻翼外形及位于鼻唇沟内的供区瘢痕。一期修复的鼻唇沟皮瓣是一种将供区直接闭合的易位皮瓣。这类皮瓣适用于侧鼻部的小型皮肤缺损，其缺点是术后会造成鼻部的不对称，当将颊部皮肤经鼻面交界移动到鼻部时，鼻面交界线常变的圆钝而模糊不清，侧鼻部显得饱满臃肿从而影响整个鼻的外形。

十七、并发症的预防和处理

详细询问病史，可有效地鉴别出那些涉及到小血管病变等的各种危险因素。这些因素包括各种系统性胶原血管性疾病、高血压、糖尿病、先前的放射治疗史、原有的瘢痕及烟草使用等。必须记住的是应用尼古丁贴片替代吸烟并不能很好地减轻并发症的发生。通过早期发现，仔细的皮瓣设计及增强软组织的成活等可能有助于降低术后并发症的发生。

（一）皮瓣延迟

皮瓣延迟的方法对增加皮瓣成活长度有100%的效果。皮瓣延迟法指的是切开皮瓣后从皮下层部分掀起或不掀起皮瓣进行原位缝合保持2周时间。2周后，全部掀起皮瓣并转移。皮瓣延迟后提高皮瓣成活率及延长皮瓣长度的机制尚不清楚，有以下几种假设：

1. 代谢适应性变化　早期的理论假设之一是皮瓣延迟后在细胞水平产生了生物化学方面的适应性变化，使组织更好地忍受相对的缺血性改变。但这种假设已被证明是不成立的，因为现在我们已经知道皮瓣基底或蒂部的延迟较皮瓣顶部或皮瓣本身的延迟更加重要。事实上，延迟后组织较未经延迟的组织耐受缺血的能力更差。

2. 肾上腺素能挛缩　当切断神经末梢时，末梢中含有的正肾上腺素被突然释放，导致血管收缩。这种血管收缩作用加重了皮瓣的缺血，降低了皮瓣的存活力。皮瓣延迟后，通过切断的神经末梢排空其中的正肾上腺素从而切断了皮瓣的交

感神经支配，因此当真正进行皮瓣掀起和转移时防止了其发生肾上腺素能挛缩。如果仅有这种机制起作用，皮瓣延迟一天就应足够，因为切断的神经末梢中的正肾上腺素将很快地排空且由局部组织所清除。但实践证明，1 d 的延迟时间对提高皮瓣成活是无效的。

3. 动静脉短路　交感神经切除术后皮瓣四周的动静脉短路应该关闭，因此会提高灌注压，且通过毛细血管水平增加皮瓣的营养供应。但放射性标记的微粒试验表明，皮瓣延迟过程中动静脉短路并未关闭。

4. 血管侧支循环　皮瓣延迟期间，皮瓣内毛细血管密度增加，毛细血管灌注范围同时也扩大。但一些血管造影研究并不支持这一概念，可能的原因是这些研究试验的敏感性不够。动物实验也证明了延迟所带来的效果，其机制可能是多因素作用的结果，只是局限于目前的生物技术水平我们对此认知有限罢了。



图 44-18　代表病例 8。A－F. 鼻唇沟皮瓣修复鼻翼部缺损

（二）高压氧

高压氧已被证明对提高边缘组织的血供具有良好的效果，而对正常组织则无明显影响。这主要是相对于正常组织来说，缺血组织的缺血梯度改变更为明显。这种梯度改变是新血管长入的有效刺激因素。这种情况在所有存在边缘性供氧的区域如糖尿病性足部伤口、拔牙前经过放疗的下颌骨、需增加血运的皮瓣等均会发生。皮瓣手术中应用高压氧预防治疗主要是针对放疗后组织床，该类组织床的特点就是血管硬化、组织缺氧以及细胞数量低下等。术前和术后各一疗程的高压氧治疗可以提高皮瓣成活的可靠性，但这必须征得患者本人的同意且仅选择性地用于那些已知存在组织缺氧的患者（如头颈部先前作过放疗者）。

（三）静脉充血

早期发现皮瓣血运障碍是最大限度挽救皮瓣的重要因素。面部皮瓣手术后绝大部分的血供问题是静脉回流受阻导致的充血，而动脉供血不足

则相对较少，当然在某一皮瓣中的不同区域可能同时会有静脉充血和动脉供血问题的存在。静脉充血回流受阻时皮瓣是温暖、水肿的，呈现青紫色，压迫后变白，去除压迫后迅即恢复充盈（图44-19）。针刺试验时针眼中流出暗色的静脉血，而动脉缺血则与此相反，其特点为皮瓣冰冷、苍白，皮瓣扁平干瘪，轻压后不变白，针刺试验针眼常无血液流出。当静脉充血明显时，最终会导致动脉供血的损害及皮瓣坏死。发生静脉充血时有几种处理方法，可临时拆除皮瓣的缝线使皮瓣边缘减压，皮瓣蒂部过紧的绷带或闭合也可予以松解，应用医用水蛭通过皮肤吸除多余的血液对减轻静脉充血也是有效的。但要注意水蛭仅可用于静脉性充血，而对动脉缺血并无任何益处。幸运的是，对已经不再充血的皮瓣并不需要水蛭长久停留于上，水蛭唾液中含有一种抗凝剂和血管扩张物，在水蛭离开皮瓣后仍能促进叮咬部位继续渗血达6 h左右。这样大约可给皮瓣减张50 ml左右的血液。通常是同时旋转数只水蛭吸血。这种治疗需持续数天，直到皮瓣和受区的再血管化完成。大多数的医疗中心保存有水蛭。也可以从私人公司购买，订购后一般隔夜就能送达。



图44-19　皮瓣淤血。鼻离断再植后有静脉淤血体征，再植鼻并未成活，最后需采用额正中皮瓣行鼻再造修复

高压氧通过显著提高组织中氧含量引发局部动脉血管收缩，这样就减少了动脉血的流入量从而对改善静脉充血有益。尽管血管收缩及血液灌入减少，但由于弥散性提高，总的氧供给增加，皮瓣组织中氧含量得以持续提高。

（四）缺血

皮瓣的动脉缺血较静脉充血情况为少，但更难纠正，能提高成活率的最重要和最直接的手段是采用高压氧治疗。这种治疗可在新血管不断形成及建立更多的新的动脉供血前保持皮瓣的成活。肝素和潘生丁证明可提高缺血皮瓣的存活率，可能的机制是在于防止缺血时损伤的小血管内血栓形成。如确认组织坏死最好清创去除干痂，保持伤口于干净、湿润的状态。这样可促使伤口更快愈合及上皮化的发生。

十七、结　论

局部和邻位皮瓣仍是面部整形外科医师的重要修复工具。尽管这类方法已被应用了许多年，但是，局部皮瓣应用的技艺和科学性仍在继续得以提高和发展。我们对伤口愈合、局部张力方向、美学分区及提高皮瓣成活率技术等的理解使我们能修复绝大部分的面部皮肤缺损，且能获得一个可靠的、能为人所接受的及功能恢复良好的结果。

曹卫刚　曹谊林　译

参考文献

1. Mohs FE. Chemosurgery, a microscopically controlled method of cancer excision. *Arch Surg* 1941;42:279.
2. Cutting CA. Critical closing and perfusion pressure in flap survival. *Ann Plast Surg* 1982,9:524.
3. Milton S. Fallacy of the length-width ratio. *Br J Plast Surg* 1970;57:502.
4. Langer C. Zur Anatomie und Physiologie der Haut. *Sitzungsb Acad Wissensch* 1961;45:223–229.
5. Borges AF. Relaxed skin tension lines (RSTL) versus other skin lines. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:144–149.
6. Burget GC, Menick FJ. The subunit principle in nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:239–247.
7. Orticochea M. Four flap scalp reconstruction technique. *Br J Plast Surg* 1967;20(2):159–171.
8. Wang TD, Park SS. Tissue expansion in head and neck reconstruction. In: *Reonigk dermatologic Surgery*. 2nd ed. 1996: 897–909.
9. Walike JW, Larrabee WF. The note flap. *Arch Otolaryngol* 1985;111:430.
10. Limberg AA. *The planning of local plastic operations on the body surface: theory and practice*. Toronto: Cullamore Press, 1984.
11. Larrabee WF Jr, Trachy R, Sutton D. Rhomboid flap dynamics. *Arch Otolaryngol* 1981;107:755–757.
12. Lister GD, Gibson T. Closure of the rhomboid skin defects: the flaps of Limberg and Dufourmentel. *Br J Plast Surg* 1972;25:300.
13. Webster RF, Davidson TM, Smith RC. The thirty-degree transposition flap. *Laryngoscope* 1978;88:85.
14. Zitelli JA. The bilobed flap for nasal reconstruction. *Arch Dermatol* 1989;145:957.
15. "BL," Letter to the Editor. *Gentleman's Magazine*, London, October 1794, p. 891; reprinted in *Plast Reconstr Surg* 1969;44:67–69.
16. New GB. Sickle flaps for nasal reconstruction. *Surg Gynecol Obstet* 1945;80:497.
17. Kazanjian VH. The repair of nasal defects with the median forehead flap: primary closure of the forehead wound. *Surg Gynecol Obstet* 1946;83–87.
18. Converse JM. New forehead flap for nasal reconstruction. *Proc R Soc Med* 1942;35:811.
19. Shumrick KA, Smith TL. The anatomic basis for the design of forehead flaps in nasal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:373–379.
20. Quatela VC, Sherris DA, Rounds MF. Esthetic refinements in forehead flap nasal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121(10):1106–1113.
21. Burget GC, Menick FJ. The paramedian forehead flap. In: *Aesthetic reconstruction of the nose*. St. Louis: Mosby; 1994:57–92.
22. McCarthy JG, Lorene ZD, et al. The median forehead flap revisited: the blood supply. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:866.
23. Younger RA. The versatile melolabial flap. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:721–726.
24. Myers M, Cherry G. Differences in the delay phenomenon in the rabbit, rat and pig. *Plast Reconstr Surg* 1971; 47:73.
25. McFarlane R, et al. A study of the delay phenomenon in experimental pedicle flaps. *Plast Reconstr Surg* 1965; 35:245.
26. Cutting C, Bardach J, Rosewall D. Skin flap delay procedures: proximal delay versus distal delay. *Ann Plast Surg* 1980;14:293.
27. Norberg K, Palmer B. Improvement of blood circulation in experimental skin flaps by phentolamine. *Eur J Pharmacol* 1969;8:36.
28. Cutting C, Robson M, Koss N. Denervation supersensitivity and the delay phenomenon. *Plast Reconstr Surg* 1978;61:881.
29. Guba A. Arteriovenous shunting in the pig. *Plast Reconstr Surg* 1980;65:323.
30. Cutting C, Bardach J, Tinseth F. Haemodynamics of the delayed skin flap: a total blood flow study. *Br J Plast Surg* 1981;34:133.
31. Myers M. Attempts to augment survival in skin flaps: mechanism of the delay phenomenon. In: Graff W, Myers MB (eds). *Skin flaps*. Boston: Little, Brown and Company, 1975.
32. Zamboni WA, Roth AC, Russell RC, Smoot EC. The effect of hyperbaric oxygen on reperfusion of ischemic axial skin flaps: a laser Doppler analysis. *Ann Plast Surg* 1992;28:339–341.
33. Myers M, Cherry G. Enhancement of survival in devascularized pedicles by the use of phenoxybenasmine. *Plast Reconstr Surg* 1968;42:254.
34. Kinkead L, Zook E, Card E. Vasoactive drugs and skin flap survival in the pig. In: *Abstracts of Plastic Surgery Research Council meeting*, Springfield, IL, May 22, 1981.

第45章 组织扩张术在头颈部重建中的应用

John F Hoffman

创伤、肿瘤切除、先天性畸形等可引起的广泛的面部缺损。修复重建这种面部缺损对外科医师来说是一个严峻的挑战。可能的话，传统的局部或邻位皮瓣是修复的首选，在某种特殊情况下，也可选择植皮。但一般来说，无论从外形还是从美容角度上来看，植皮还是有所欠缺的。近年来，微血管游离组织移植术的发展使得将带血供的大块组织移植到头颈部巨大缺损部位成为可能，但是，这些远位皮瓣的皮肤质地往往很难与面部皮肤相匹配，因此也就很难达到令人满意的效果。当面颈部存在大块皮肤组织缺损且邻近皮肤组织量不足于修复缺损时，应用某些辅助技术如组织扩张术就成为必然的选择。组织扩张术造就的带有感觉的"额外"皮肤形成的局部或邻位皮瓣，可与缺损部位的皮肤很好地匹配。但是，由于组织扩张术并发症较多，且患者必须承受扩张过程所带来的痛苦，我们必须谨慎选用该技术。本章将要回顾及讨论组织扩张术应用于面部修复时相应的生理学知识、技术要点、适应证及并发症等。

一、组织扩张术的历史

组织扩张是一个自然的生理性的过程，怀孕及肥胖时腹部组织的改变可以很好地展示组织扩张的过程。人们应用各种形式的组织扩张用于面部妆饰或畸变的修复等，且随着时间的推移技术不断得到改进。到20世纪，组织扩张术进入了修复重建外科的领域，但在20世纪70年代以前并无相关的临床及实验报道。尽管Neumann在1957年将一气球置于皮下首开组织扩张之先河，但在当时并未引起足够的重视，直到Austed和Radovan于20世纪70年代末及80年代初分别报道了他们的工作后，组织扩张术才被世界所广泛接受。这些作者的工作对科学地理解现代组织扩张技术及推动其临床应用起到了奠基作用。从那时起，许多相关的临床及实验报告均显示组织扩张术既安全又非常有效。当一个创面不能一期闭合，而又因为美学要求需要大量颜色、厚度及质地相匹配的组织时，组织扩张术就是合适的选择。

二、组织对扩张的反应

人体组织对持续的压力及扩张具有动态的反应。动物模型及人体组织在扩张过程中组织学及生化学改变研究表明，不同的组织对扩张有不同的反应，扩张的速度及期限对此有较大的影响。与我们预期一致的是，组织较易耐受缓慢的有限度的扩张，而对快速的或极度的扩张耐受性较差。我们必须要区别的是词义上类似但生理上截然不同的两种扩张法，即常规的进行性组织扩张术及术中快速扩张法(intraoperative expasion, ITE)。持续进行性组织扩张可导致皮肤及皮下组织显著的组织学及生理学改变而增加组织量，而ITE则可能仅仅导致了皮肤的变形或通过增加周围组织的潜行及募集达到"增加"组织量的目的，这些不同将在本章中加以讨论。

三、长期组织扩张术

组织对持久的扩张会产生广泛的生物学及形态学改变。尽管扩张过程中皮肤表面积逐步增加，但其表皮并没有变薄甚至还有所增厚。研究表明，扩张皮肤的有丝分裂活动增强，这种增强的有丝分裂活动保证了扩张皮肤表皮厚度保持正常甚或增加，相应地确保了表皮正常的层状结构。这种表皮的改变系暂时的，组织扩张后1～2年，从显微镜下观察，皮肤将回复正常。临床上，最常见的扩张后变化是皮肤干燥和过度色素沉着。

但是，真皮的改变并非像表皮一样对扩张反应灵敏。扩张后真皮会明显变薄，幅度在30%～50%，在加快扩张速度以后，这种改变尤为明显。扩张后，真皮中许多细胞代谢活动明显增加，成纤维细胞活性明显提高，胶原合成增加，而且胶原纤

维的排列发生改变，弹力纤维断裂崩解。扩张过程中色素沉着加重可能是由于暂时性的黑色素产生增加所致。扩张后由于表面积的增加，毛囊变稀疏，但毛囊总数保持不变。另外，基底层细胞厚度增加，扩张的皮肤中肌成纤维细胞较未扩张的皮肤增加。真皮及其附件中的这些改变可能与临床上扩张皮肤所表现的变硬、妊娠纹样改变、皮肤变红、脱发及感觉减退等有关。

扩张过程同样影响到相关的皮下组织。脂肪组织对扩张的耐受性较差，经扩张后可明显变薄，多达 50%；脂肪细胞可变平坦，细胞内脂肪成分减少且被纤维组织所替代。但是，扩张停止后因扩张而减少的脂肪能部分恢复。扩张过程中血管的改变是十分巨大的，慢性扩张可强烈地刺激血管增生，这是扩张的重要优点之一。因为扩张过程可显著提高被扩张皮瓣的血液供应，这对那些本身有血液供应损害的组织来说大有帮助，在这种情况下，组织扩张不仅能提供更多的皮肤覆盖面积，同时又能提高其血液供应从而相应地提高了扩张皮肤的抗感染能力。在扩张过程中，首先是毛细血管增生，然后是小静脉和小动脉的增生，最终延长了血管结构。临床实践证明，扩张皮瓣与延迟皮瓣一样，存活率得以提高。在扩张器周围可形成程度不一的致密的纤维囊，其中不仅包含丰富的成纤维细胞，且其血运十分丰富（图 45-1）。纤维囊由包绕有成纤维细胞的巨噬细胞作为内衬，这些成纤维细胞不断产生胶原纤维。纤维囊对提高扩张皮瓣的血供有一定的帮助，同时又是扩张器取出后皮瓣收缩及回缩的重要因素，这种继发性挛缩可引起整个皮瓣变厚，该特性将同某些修复所需的薄且柔软富有弹性的皮瓣的要求（如鼻再造时的前额皮瓣）产生冲突（图 45-2）。因此，当需要时，如果在不影响皮瓣血运的前提下，可小心地将纤维囊预先切除以防皮瓣术后挛缩。

肌肉组织和血管组织一样对扩张的耐受性较差，扩张后肌肉变薄、坏死、萎缩及肌力降低等均可能发生。在头颈部，扩张对额肌及其他表情肌的影响仍未能解决。神经组织对扩张的耐受性相对较好，扩张后神经逐步伸长而没有坏死产生，实验研究表明慢性扩张可使周围神经伸长多达 32%，尽管伸长后其功能会有所降低。Martini 等在快速扩张对面神经的研究表明，术中快速扩张可将猫面神经显著伸长，但 40% 的扩张神经不能再生，可能的原因是机械性的轴突断裂或血供障碍。进行面颈部扩张时，主要的担心也就是扩张可能会减弱面部肌肉或面神经分支的功能，因此，将面颈部扩张器置放于 SMAS 筋膜和颈阔肌的浅层以降低此类风险可能是较明智的选择。



图 45-1　额部皮瓣长期扩张后掀起情况，注意皮瓣厚度的变化及皮瓣内表面的纤维囊



图 45-2　经扩张的额部旁正中皮瓣在掀起和转移到鼻部前，皮瓣厚度增加及有挛缩倾向。将纤维包囊切除可避免这种情况的发生

四、快速术中扩张术

快速术中扩张术是由 Sasaki 在常规组织扩张术的基础上所倡导的一项技术，其基本原理是在

术中进行快速的、周期性的皮肤伸展扩张从而达到掀起及移动组织瓣的目的。开始时人们发现，在取出扩张器之前，在已经慢性扩张的扩张囊内超量注射可获得明显的额外的皮瓣长度，后来将此技术应用于并未预先扩张的皮肤。Sasaki 近300例的临床应用结果显示，采用该技术大约可额外获得 1～3 cm 的皮瓣长度。快速扩张的特点显然决定了其不能取得慢性扩张所具有的生理性及代谢改变，取而代之的是，其增加的皮肤长度被认为是来自于皮肤机械性的"爬行"及自然伸展力最大化的结果。机械性爬行过程包括了组织液和基质的移位、弹力纤维的断裂分解、胶原纤维的再分布及邻近组织移行进入扩张区域。对快速术中扩张术目前尚有争议，争论的焦点主要集中在快速扩张后所形成的皮瓣长度真正是扩张所产生抑或仅仅是组织游离度增加后的组织的一种重新分布而已。所有这些需进行进一步的临床及实验，以帮助我们认识快速扩张的机制进而很好地应用该技术。另外，采用在数天内不间断的持续扩张新技术已成功地运用于动物模型，持续扩张的概念对于那些急需修复的皮肤缺损创面具有特别重要的意义，但目前尚未见此类技术相关的临床报道。

五、组织扩张术的适应证

理论上说，在头颈部的任何部位均可进行组织扩张，临床经验表明在某些特定部位尤其适合采用该技术。当扩张囊底部具有坚硬的骨质支撑时，扩张效果最好。如头皮和额部（图45-3）是进行组织扩张的理想部位。用组织扩张的方法分期修复头皮缺损纠正秃发畸形是非常好的选择（图45-4）。同样地，许多外科医师选用扩张器进行耳再造手术。但是，正如前述的那样，扩张后皮瓣的挛缩及厚实的瘢痕限制了该技术在耳、鼻再造中的应用。面部皮肤癌及先天性黑毛痣切除后缺损可用局部颊部皮肤扩张来修复（图 45-5），但在进行面颊部组织扩张时必须十分小心且需放慢扩张速度，因为颊部皮肤本身较薄，对扩张的耐受性较差，且快速扩张有可能会损害面神经及表情肌等。同样地，由于颈部皮肤较薄及其下覆盖有重要的神经血管结构等，在颈部进行皮肤组织扩张往往较为困难。组织扩张因为可提高扩张局部血运从而可能对以前受过放射损伤或已手术区域有利，但这类组织较脆弱易坏死，在该类患者进行组织扩张操作时尤需注意。一些作者也报道了肌皮瓣或皮瓣先扩张再转移到头颈部的经验，这类手术不仅减少了供区的继发性损害，而且可增加转移移植的组织量，具有较明显的优点。因此，如果有可能，修复重建外科医师必须在皮肤恶性肿瘤切除手术或 Mohs 手术前精确地估计到根治术将造成的缺损的大小，这样，在皮肤缺损产生之前，可先做一个必要的扩张，大片经扩张的邻近组织就可即时修复肿瘤切除后所形成的缺损。

六、手术技巧

（一）常规组织扩张术

可供临床使用的组织扩张器种类繁多（见图45-6），各具有不同的形态和容量。有些扩张器的扩张囊和注射壶是一体设计的，但大部分应用于头颈部的扩张器中，两者互相分开，通过导管连接。远离扩张囊的注射壶使得外科医师可将注射壶置于远离重要结构的部位或扩张过程中欠敏感和少疼痛的部位，这一点对儿童来说尤为重要，他们对于在面部进行注射操作往往不能接受。注射壶常常置放于头皮下或远离患者视野的颈部等。从扩张器生产商那里可以得到各种各样的扩张器样品（图 45-7），这些样品对选择合适大小的扩张器及术前与患者交流可起参考作用。对组织扩张手术，术前需对患者本人及其家属特别交待清楚，手术常需分几期完成，首先是扩张器的埋置，然后是扩张过程，最后进行扩张皮瓣的转移。扩张期间需要患者定期到院进行注射扩张并观察扩张情况是否正常，有时还需患者或其家属自己进行注射扩张。另外，在扩张后期常能引起明显的突起畸形，这对患者的工作及生活会有影响（图 45-3）。对扩张过程、扩张器手术的优缺点及可能发生的并发症等均需向患者交待清楚。

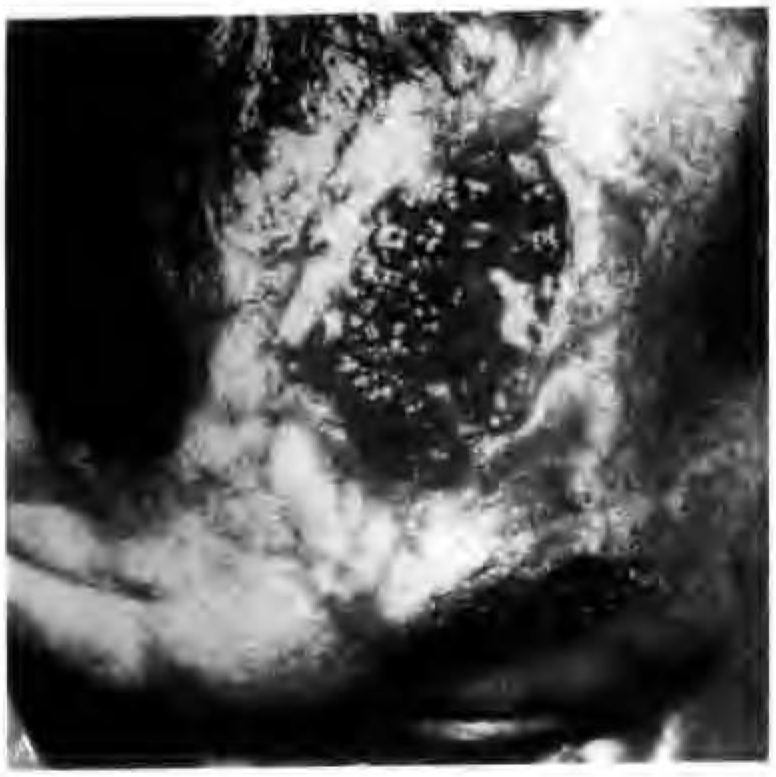






图 45-3 A. 额部外伤性缺损，有早期肉芽组织形成。B. 埋置二个扩张器后，有关扩张器后期手术问题在术前须向患者作详细说明及提供咨询服务。该病例的治疗证明该点十分重要。C. 扩张器取出，双侧扩张后皮瓣推进修复缺损后外观

尽管在某种程度上说，选择合适大小及形态的扩张器是一门艺术，但还是有一些规律可循。头颈部最常用的扩张器为长方形、新月形及椭圆形。经常的情况是计划要形成的皮瓣类型及外形决定扩张器的形状。例如，修复额部时皮瓣常设计成滑行推进皮瓣，此时最合适采用长方形扩张器；而在修复头皮缺损时，常应用旋转皮瓣，此时最合适采用新月形扩张器。选择扩张器时还必需考虑到所选扩张器在扩张过程中不会对邻近的重要组织器官（如耳、眼睑等）产生严重的影响。



图 45-4　A. 额部和头皮撕脱伤。B. 头皮扩张完成后外观，头皮瘢痕上下各置放一个大容量扩张器。额部缺损用前臂桡侧游离皮瓣修复。C. 头皮扩张皮瓣修复后外观



图 45-5　A. 右面颊部扩张器置放术后．B. 肿瘤切除术后上唇及颊部缺损．C. 扩张皮瓣修复后



图 45-6　带远位注射壶的硅橡胶扩张器样品［经作者允许，转自 Swenson RW. Tissue expansion. In: Papel ID, Nacklas NE(eds). Facial Plastic and reconstructive surgery. St. Louis: Mosby, 1992: 60］



图 45-7　用于术前设计的各种不同的组织扩张器模板样品

选择合适的扩张器需考虑缺损的大小及供区皮瓣的位置及该皮瓣用于修复此缺损的可行性。有时选择合适大小的扩张器是一件麻烦的事，但请记住的是，不要指望扩张后皮肤与你术前计算或预期的完全一致，正好达到修复缺损所需的大小。许多人提出了修复某一缺损所需扩张器大小的计算公式，但往往比较繁琐且不切实可行。比

较公认的是，扩张器大小应当是被修复缺损面积大小的2.5～3倍。Sasaki在他有关组织扩张术一书中推荐以下标准选择扩张器及进行注射扩张：扩张器注射扩张后的宽度分别达到平面缺损及弧形缺损宽度的2～2.5倍和2.5～3倍(表45-1)。对于某些缺损来说，这就意味着所需扩张器的大小将超过周围正常组织所能提供的空间，在这种情况下，必须在缺损部位周围置放2个或多个扩张器以形成多个皮瓣推进修复缺损(图45-3～4)。

表45-1　扩张器选择及注水指导标准

部位	扩张皮瓣宽度(cm)	预期皮瓣推进最大长度(cm)
头皮	12～16	8
额部	8～14	7
中面部	10～14	7
耳	4～8	4
颈部	12～16	8

改编自 Sasaki GH. Tissue expanders and general guidelines for tissue expansion technique. In: Tissue expansion in reconstructive and aesthetic surgery. St. Louis: CV Mosby, 1998.

当大小和形态合适的扩张器选好后，先进行一期扩张器置放术。医师必须仔细地标划出扩张器及注射壶的位置，切口选择必须考虑到以后所形成的扩张皮瓣的切口置放位置。还需仔细确定相应的神经血管的位置，确保其在扩张器置放过程中和今后形成扩张皮瓣时不被损伤。切口选择尽可能隐秘且远离扩张器，这样可有效地降低伤口裂开和扩张器外露的风险。扩张器置放的深度随置放部位不同而不同。在头皮，最常置放于帽状腱膜和颅骨膜之间。如果置放过浅，会引起秃发。在额部，扩张器也是放在骨膜的浅面，额肌的深面。在面颊部和颈部，尽管可将扩张器置放在SMAS筋膜和颈阔肌下，但通常还是将扩张器置放于皮下层内以防止损伤面神经，面部提紧术切口或颈部的褶皱线可作为置放切口。

必须进行广泛的分离以形成足够大的腔隙置放扩张器，扩张器扩张囊必须平坦置放其中，不能有任何折叠和屈曲。注射壶的位置也必须仔细选择并同样需形成一小的腔隙以将其置放其中。绝大部分商用扩张器常已经将注射壶通过一定长度的注射导管同扩张囊连接在一起。但是，医师可以通过改变导管的长度延长或缩短扩张囊和注射壶间的距离以适应临床需要。有些医师在组织深层埋置缝线以防止扩张器注射早期可能会发生的伤口裂开。扩张器置放完成后，常在扩张囊内注射少量的盐水以消除扩张器置放腔隙的死腔及帮助止血，但需注意的是，伤口不应有张力为好。一般情况下，扩张器置放2周后，即可开始进行有序的注射扩张。

通过注射壶向扩张囊注入盐水必须遵循无菌技术原则。一般1周内可注射消毒盐水1～2次。每次注射量随扩张器大小及扩张部位不同而有所变化。面部的某些部位扩张时较其他部位疼痛明显，在这种部位进行注射需放慢速度。另外，这些部位(如面颊、颈部等)的皮肤较薄，扩张注射速度也必须放慢以防止皮肤破裂和扩张器外露。应用一种小型的蝶形注射针(23号)进行注射十分方便，绝大部分的注射壶底部较硬不易被穿透，可防止将盐水注射到周围组织中，一旦发生，让盐水自行吸收，继续进行常规注射；而在底部上方均有可以触摸到的突起，注射时可以帮助定位。一般情况下，注射到扩张器上方皮肤变硬或患者感到不舒服时可停止注射。如果扩张器上方的皮肤颜色变苍白，则需回抽一些盐水。大部分患者需4～8周完成整个扩张过程。但是，在扩张过程中必须密切观察患者并根据扩张组织的情况及时调整扩张计划。医师在注射前可给患者服用一些温和的止痛药，这样可帮助患者克服注射过程中的疼痛及紧张情绪。如果已经有足够多的组织修复缺损，则可决定进行下一步的手术——皮瓣掀起。

在皮瓣掀起时，有一些技术要点十分重要。在取出扩张器之前，可对扩张器进行超量注射扩张，这样做可对皮瓣进行快速扩张，有助于皮瓣的掀起和破坏扩张囊周围的纤维囊包裹。一些作者强调在皮瓣掀起时部分或全部切除纤维囊组织，纤维囊组织切除的优点是可减少皮瓣的臃肿并减少术后皮瓣的挛缩，这点在耳、鼻再造手术中尤为重要，因为在这类手术中，任何挛缩都将严重影响最终的手术效果。正因为考虑到扩张后皮瓣可能回缩，Burget和Menick从不应用额部旁正中扩张皮瓣来进行鼻再造手术，而是强调应用未经扩张的皮瓣形全鼻再造而让皮瓣供区创面二期愈合。

(二) 术中快速扩张术

术中快速扩张术指将扩张过程同皮瓣设计、掀起和转移同时进行。可以用大号的 Foley 氏导尿管或商用术中用扩张器进行扩张。Sasaki 提供了术中快速扩张在不同部位所能延长的不同数据(表 45-2)。

表 45-2 术中扩张能提供的组织延长度

部位	每一扩张器能获得的平均延长度(cm)
头皮	1.0~1.5
额部	1.0~2.5
上半鼻	1.0~1.5
鼻尖	0.5~0.75
面中部	1.0~2.5
颈部	1.0~2.5

改编自 Sasaki GH. Tissue expanders and general guidelines for tissue expansion technique. In: Tissue expansion in reconstructive and aesthetic surgery. St. Louis: CV Mosby, 1998.

皮瓣设计完成后，就可进行循环扩张(图 45-8)。具体操作是将扩张囊充盈直到其表面的皮肤组织发白及变硬，等待约 3 min 后，抽出扩张囊内的盐水，让皮肤组织松弛数分钟，这样一个过程为一个循环。重复这样的循环 2 次后再进行皮瓣的转移和供区的缝合。对于使用该项技术的医师来说，对应用该技术究竟能带来多少额外的组织要有比较清醒的认识，期望值不能过高。有些作者坚信快速扩张后组织会有即时回缩，这限制了该技术的应用。有时将该技术用于皮瓣供区的闭合而不是扩张皮瓣本身可能更有帮助(图 45-9)。



图 45-8 术中快速扩张法 A. 应用福来氏导尿管行颊部双叶皮瓣快速扩张修复面部先天性大型毛痣 B. 双叶皮瓣的每一叶下方各置放一导尿管 C. 痣切除后双叶皮瓣扩张转移修复后




图 45-9 A. 额部正中皮瓣全鼻再造术，采用术中快速扩张法帮助一期闭合额部皮瓣供区继发性缺损。B. 额部直接缝合皮瓣转移到鼻部

七、并发症

慢速组织扩张术对面部组织造成显著的机械性和生物学张力。正因为如此，必须十分小心地应用该技术并对扩张过程给予密切的观察。扩张器手术的并发症大约在10%左右，但在大多数情况下，即使在有并发症的情况下仍能顺利地继续完成扩张过程及最后的修复重建工作。最常见的并发症是扩张器暴露和向外排出（图 45-10），此种情况常发生在切口部位。如果扩张器外露发生在扩张过程的早期，则不再继续进行扩张，结束手术。如扩张器外露发生在扩张过程的后期或终末阶段（这种情况最为常见），则可视情况决定继续扩张完成整个扩张过程或缩短扩张时间。扩张器暴露最常见于皮肤菲薄的区域如乳突部、面中部及颈部。仔细缓慢的扩张可降低扩张器外露的风险。如扩张部位曾经受放射治疗或有瘢痕组织，则扩张器外露的概率将增加。

在头颈部，扩张器周围发生感染并不常见。在耳周和头皮等部位则较易发生感染。与扩张器外露一样，如果感染发生在早期，则需将扩张器取出终止手术；如果发生在扩张后期，则可在适当的抗菌治疗配合下继续扩张。注水扩张过程中严格遵循无菌原则，有助于降低感染的发生率。在头颈部，扩张过程中发生皮瓣缺血坏死的概率很低，大多数情况下，皮瓣坏死主要是由注射速度过快及超量注射引起。造成这种严重并发症的其他危险因素有：吸烟、糖尿病和扩张前曾有过放射治疗等。但是，如果技术运用得当，组织扩张术应该可以提高皮瓣的存活和血供。扩张器的破裂和渗漏常常是由注射及手术操作不当引起，很少发生。在每次注射前必须确认注射壶的确切位置，否则有可能穿刺到导管或扩张囊造成盐水的渗漏。如发生扩张器渗漏，则势必要更换扩张器。扩张过程中 neuropraxia 并不常见，在面部最易遭受损伤的神经是面神经的下颌缘支，将扩张器置于颈阔肌浅层可减少此类并发症。正如面部提紧术一样，在扩张器置放及随后的皮瓣掀起等过程中必须仔细操作以避免耳大神经的损伤。



图 45-10 先前手术及放疗后头皮扩张器置放后外露的扩张器

八、总 结

在头颈部修复重建中，组织扩张术已经成为一种广泛应用的辅助手段。当任何缺损不能直接闭合或常规的面部皮瓣不能提供足够多的所需组织时，组织扩张术是不错的选择。通过仔细的设计、手术及注射扩张等，慢速组织扩张术是一项安全可靠的技术。组织扩张术可扩展传统局部皮瓣、邻位皮瓣或游离皮瓣的应用范围，可对面部缺损或有缺陷的组织进行满意的替换修复。

曹卫刚 译

参考文献

1. Neumann CG. The expansion of an area of skin by progressive distention of a subcutaneous balloon. *Plast Reconstr Surg* 1957;19:124.
2. Austed ED, Rose GL. A self-inflating tissue expander. *Plast Reconstr Surg* 1982;70:588.
3. Radovan C. Adjacent flap development using expandable silastic implants. Presented at the annual meeting of the American Society of Plastic and Reconstructive Surgery, Boston, September 1976.
4. Radovan C. Tissue expansion in soft tissue reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1984;74:482.
5. Austed ED. Evolution of the concept of tissue expansion. *Fac Plast Surg* 1988;5:277.
6. Malata CM, Williams NW, Sharpe DJ. Tissue expansion: clinical applications. *J Wound Care* 1995;4:37.
7. Austed ED, Pasyk KA, McClatchey KD et al. Histomorphologic evaluation of guinea pig skin and soft tissue after controlled expansion. *Plast Reconstr Surg* 1982; 70:704.
8. Pasyk KA, Argenta LC, Hassett C. Quantitative analysis of the thickness of human skin and subcutaneous tissue following controlled expansion with a silicone implant. *Plast Reconstr Surg* 1988:81:516.
9. Belkoff SM, Naylor EC, Walshau R, et al. Effects of subcutaneous expansion on the mechanical properties of porcine skin. *J Surg Res* 1995;58:117.
10. Guida RA, Cohen JI, Cook TA, et al. Assessment of survival and microscopic changes in porcine skin flaps undergoing immediate intraoperative tissue expansion. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;109:926.
11. Preyer S. Skin expansion and skin growth: molecular proof of collagen synthesis in long term expansion. *HNO* 1996;44:117.
12. Machida BK, Liu-Shindo M, Saski GH, et al. Immediate versus chronic tissue expansion. *Ann Plast Surg* 1991; 26:227.
13. Suegert R, Weerda H, Hoffman S, Mohadjer C. Clinical and experimental evaluation of intermittent intraoperative short-term expansion. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92:248.
14. Wee SS, Logan SE, Mustoe TA. Continuous versus intraoperative expansion in a pig model. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:808.
15. Johnson TM, Lowe L, Brown MD, et al. Histology and physiology of tissue expansion. *J Dermatol Surg Oncol* 1993;19:1074.
16. Austed ED, Thomas SB, Pasyk K. Tissue expansion: dividend or loan? *Plast Reconstr Surg* 1986;78:63.
17. Pasyk KA, Argenta LC, Austed ED. Histopathology of human expanded tissue. *Clin Plast Surg* 1987;14:435.
18. Sasaki GH. Reactive patterns and dysfunctional changes in expanded tissue. In: *Tissue expansion in reconstructive and aesthetic surgery*. St. Louis: Mosby, 1998:40.
19. Cherry GW, Austed ED, Pasyk KA. Increased survival and vascularity of random pattern skin flaps elevated in controlled, expanded skin. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:68.
20. Baker DE, Dedrick DK, Burney RE et al. Resistance of rapidly expanded random skin flaps to bacterial infection. *J Trauma* 1987;27:1061–1065.
21. Hong C, Stark GB, Futrell W. Elongation of axial blood vessels with a tissue expander. *Clin Plast Surg* 1987; 14:465.
22. Saxby PJ. Survival of island flaps after tissue expansion in a pig model. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:30.
23. Burget GC, Menick FJ. Subtotal and total nasal reconstruction. In: *Aesthetic reconstruction of the nose*. St. Louis: Mosby, 1994.
24. Morris SF, Pang CY, Mahoney J, et al. Effect of capsulectomy on the hemodynamics and viability of random pattern skin flaps raised on expandod skin in the pig. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:323.
25. Sasaki GH. Reaction patterns and dysfunctional changes in expanded tissue. In: *Tissue expansion in reconstructive and aesthetic surgery*. St. Louis: Mosby, 1998:35–37.
26. Milner RH, Wilkins PR. The recovery of peripheral nerves following tissue expansion. *J Hand Surg B* 1992; 17:78.
27. Martini DV, Har-EL G, McKee J, et al. Rapid intraoperative facial nerve expansion. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;114:605.
28. Sasaki GH. Intraoperative sustained limited expansion as an immediate reconstructive technique. *Clin Plast Surg* 1987;14:563.
29. Shapiro AL, Hochman M, Thomas JR, Branham G. Effects of intraoperative tissue expansion and skin flaps on wound closing tension. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:1107.
30. Mackay DR, Saggers GC, Kotval W, et al. Stretching skin: undermining is more important than intraoperative expansion. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:722.
31. Siegert R, Weerda H, Hoffman S, et al. Clinical and experimental evaluation of intermittent intraoperative short-term expansion. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:248.
32. Wee SS, Logan SE, Mustoe TA. Continuous versus intraoperative tissue expansion in the pig model. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:808.
33. Manders EK, Graham WP, Scheiden MJ, et al. Skin expansion to eliminate large scalp defects. *Ann Plast Surg* 1984;12:305.

34. Azzolini A, Riberti C, Cavalca D. Skin expansion in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90:799.
35. Konior RJ, Kridel RWH. Tissue expansion in scalp surgery. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1994;2:203.
36. Bauer BS. The role of tissue expansion in reconstruction of the ear. *Clin Plast Surg* 1990;17:3129.
37. Brent B. Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: two decades of experience with 600 cases. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:355.
38. Baker SR, Swanson NA. Reconstruction of midfacial defects following surgical management of skin cancer: the role of tissue expansion. *J Dermatol Surg Oncol* 1994; 20:133.
39. Bauer BS, Vicari F. Approach to excisions of congenital giant pigmented nevi in infancy and early childhood. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:1012.
40. Forte V, Middleton WG, Briant TD. Expansion of myocutaneous flaps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 111:371.
41. Masser WR. Pre-expanded radial free flap. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:295.
42. Russell RC, Khouri RK, Upton J, et al. The expanded scapular flap. *Plast Reconstr Surg* 1996;96:884.
43. Swenson RW. Tissue expansion. In: Papel ID, Nacklas ND (eds). *Facial plastic and reconstructive surgery*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1991:61.
44. Sasaki GH. Tissue expanders and general guidelines for tissue expansion technique. In: *Tissue expansion in reconstructive and aesthetic surgery*. St. Louis: Mosby, 1998: 11–14.
45. Burget GC, Menick FJ. The paramedian forehead flap. In: *Aesthetic reconstruction of the nose*. St. Louis: Mosby, 1994:65.
46. Sasaki GH. Intraoperative expansion as immediate reconstructive technique. In: *Tissue expansion in reconstructive and aesthetic surgery*. St. Louis: Mosby, 1998:248.

第 46 章 肌皮瓣

Donald J. Annino, Jr. and Russell S. Shu

自 1970 年起,肌皮瓣作为一种富含血运的组织成功地用于头颈部大块软组织缺损的修复重建。它们经受了时间的考验,至今仍是外科医师修复重建头颈部缺损时可靠且重要的手段之一。

这种类型的皮瓣的使用并不新鲜。事实上早在 1896 年就有了应用带蒂背阔肌肌皮瓣再造乳房的首次报道。而肌皮瓣在头颈部的应用则直到 1955 年才见报道。造成带蒂皮瓣迟迟不能应用于临床的原因主要在于以前流行的这样一种外科原则:凡是可以用皮片修复者决不要去用皮瓣修复。尽管在接下来的 20 年里有许多各类带蒂肌皮瓣的应用报道,但这一概念的变化十分缓慢。在带蒂肌皮瓣被广泛接受以前,取而代之的是筋膜皮瓣的应用。如胸三角、项部和前额部皮瓣首先得到了发展。转折点出现在 1979 年,那年 Ayrian 报道了胸大肌肌皮瓣在头颈部修复中的应用。随着带蒂肌皮瓣越来越广泛的使用,人们逐渐认识到肌皮瓣手术更可靠,可一期完成且能比筋膜皮瓣提供更多的组织量。它们很快就成为头颈部修复重建的主要手段,且至今仍是该领域中重要的不可或缺的组成部分。

一、胸大肌肌皮瓣

1968 年,有人在前胸壁缺损的修复中首次提出并描述了胸大肌肌皮瓣,从上世纪 40 年代起到 1968 年则仅有胸大肌肌瓣的应用,而在 1968 年以后,胸大肌肌皮瓣就成为了头颈部修复重建的主要工具,它可用于口腔、口咽部、面部和颈部缺损的修复重建。

胸大肌肌皮瓣优点明显,其掀起容易,成活可靠,一期即可完成手术。另外它对进行同侧颈清扫术的患者同时有覆盖并保护颈动脉的优点。它主要的缺点是过于臃肿,这是由皮肤和肌肉之间存在的较多脂肪组织所引起的。这可通过在胸大肌表面替代植皮的办法来解决。

胸大肌呈扁平扇形,起源于锁骨内侧半的前表面、胸骨及 1～6 肋软骨和腹外斜肌的筋膜,止于肱骨二头肌沟。胸大肌筋膜包绕整块肌肉并与其下方的胸小肌分隔开来,这点十分重要。

胸大肌肌皮瓣的血液供应来自于胸肩峰动脉,穿过锁胸筋膜到达肌肉内,胸外侧动脉也参与供养胸大肌肌皮瓣,但在手术中为增加旋转弧常需切断牺牲胸外侧动脉。胸肩峰动脉起自腋动脉,胸大肌支是胸肩峰动脉最大的分支,是供应胸大肌的主要血管(图 46-1)。

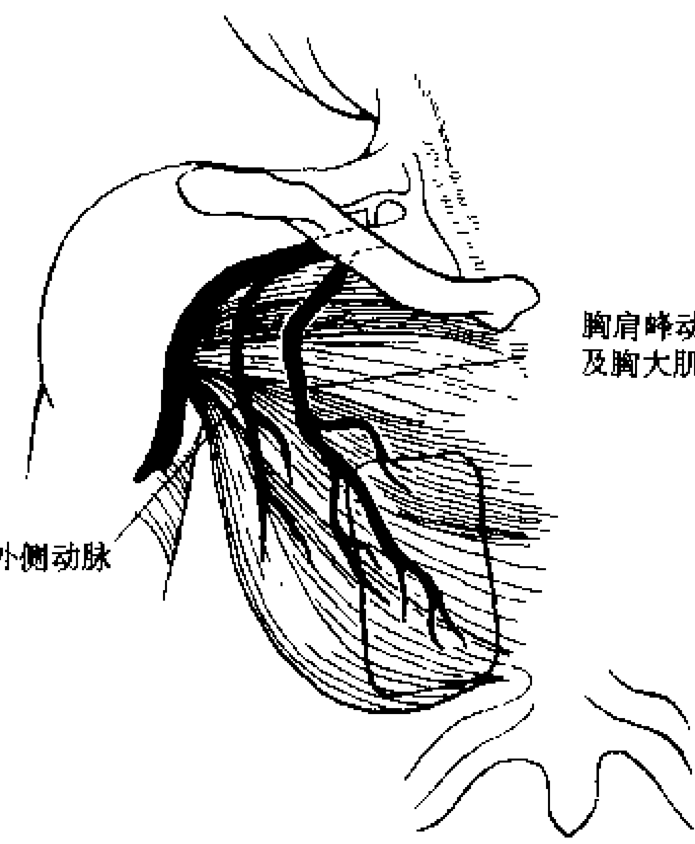


图 46-1 胸大肌肌皮瓣血管解剖

外科技术

在患者身上经肩峰到剑突划一连线即代表胸三角动脉胸大肌支的走向。该支血管起自胸肩峰动脉后沿该连线走行。胸肩峰动脉在锁骨的内侧 1/3 下方以直角发自腋动脉。胸大肌肌皮瓣的皮岛设计位于乳头和胸骨之间,其大小由缺损面积所决定。皮岛设计最好避开胸三角皮瓣区域,因而可以保留第二、三胸骨旁肋间穿支血管的完整。在皮岛的外上边与腋窝之间作切口寻找血管,在妇女设计则有所不同,皮岛设计必须考虑对乳房的影响尽可能降低到最低程度,皮岛到腋窝的切口选择在乳房下皱折线里。无论是男性或女性,应尽可能避免将乳头包含在皮岛之内。

皮岛与腋窝间切口线切开后,将切口两侧皮

肤向左右分开，暴露胸大肌外侧缘。皮岛位置一经决定就可沿四周切开，连同其下方的肌肉作为一个整体一同切开，应尽可能保持两者一致。当切开皮岛周围皮肤及掀起皮瓣时，应注意防止皮岛皮肤与其下方的肌肉撕脱分离。有人建议可将皮岛与其下方的肌肉缝合固定数针，但如操作得当，这并非必需之举。

皮岛四周完全切开后，将胸大肌从胸壁上分离出来，并逐步向上分离，切断胸大肌的内侧部分使之与胸骨分离，结扎胸骨旁穿支血管，随着分离的向上进行，在胸大肌后面即可见到血管蒂。该血管蒂位于胸大肌内侧部分。胸大肌与胸小肌之间作钝性分离。在肌肉血管蒂部的外侧可有胸外侧血管供应，但通常需切断牺牲之以增加蒂部移离程度，这样可使肌皮瓣的旋转弧最大化。另外也可通过缩窄覆盖于血管蒂上方的肌袖达到增大旋转弧的目的，该操作必须在直视下进行，以防止血管蒂的损伤。

在颈部受区和胸部供区之间形成一皮下隧道，肌皮瓣经皮下隧道向上翻转180°从锁骨上方转移到受区。皮下隧道至少有二指宽度，否则肌皮瓣在穿越皮下隧道时可能压迫损伤血管蒂。血管蒂在穿过隧道时必须注意其是否有扭曲、折叠等。

肌皮瓣供区通过广泛分离两侧皮肤可一期闭合。可先用有齿巾钳对合切口两侧皮肤以减张，待皮下减张缝合完成后即可松开巾钳，再缝合皮肤切口，皮瓣供区皮下常规置放负压引流。

二、斜方肌肌皮瓣

应用斜方肌可形成三种肌皮瓣，它们分别是外侧斜方肌岛状瓣，以上方和前方为蒂的上斜方肌肌皮瓣和下斜方肌肌皮瓣。斜方肌肌皮瓣首次报道于1842年。当时Mutter使用了以乳突－枕部为蒂的肩部皮瓣修复一瘢痕挛缩松解后的前颈部缺损。1957年，Zovickian通过皮瓣延迟的方法将该皮瓣切取范围延伸到肩部用于修复咽部皮肤瘘管。1979年，McGraw等报道了将斜方肌包括在Mutter－Zovickian皮瓣内以增加皮瓣血运，这样不经延迟皮瓣即可一期转移修复缺损，这就是所谓的上斜方肌肌皮瓣。1977年Demergasso和Piazza报道了外侧斜方肌岛状瓣。而下斜方肌岛状瓣则直到1980年才由Back等报道。

应用该组肌皮瓣可满意地修复面下2/3、颈部和颞窝等处缺损。该肌皮瓣优点明显，质地薄，常位于头颈部放射治疗区域之外，旋转半径大，有较长的蒂足以转移到达头颈部的大部分区域。

该肌皮瓣的缺点是需在侧卧位下切取，皮瓣供区需植皮修复以及必须牺牲副神经。这样肌皮瓣切取后将更加重经颈清扫术后本已受损的肩部活动。

斜方肌扁平呈三角形，起自枕骨、上项线、项韧带和$C_7 \sim T_{12}$的棘突，止于锁骨外1/3、肩胛冈和肩峰。该肌肉可上提及旋转肩部。

斜方肌血供由4部分组成。脊柱旁穿支血管沿肌肉起点供应整块肌肉，肌肉上部尚接受来自枕动脉的血供，肌肉下部接受颈横动脉（TCA）和肩胛背动脉（DSA）的血供。

Urken等认为斜方肌由一组主血管（颈横动静脉）和两组辅助血供系统（枕血管和后肋间血管）供养。

颈横动脉主要起自于甲状颈干，也可直接发自锁骨下动脉。当采用下斜方肌岛状瓣时，由于蒂部不需分离到血管起点，因此这种变异对皮瓣掀起的影响并不重要。但是，当采用外侧斜方肌岛状瓣时，如果颈横动脉直接起自锁骨下动脉，由于此时血管位置较深，其常从臂丛下或臂丛中穿出，因此将影响该皮瓣的应用。颈横动脉从前斜角肌、膈神经和臂丛表面、肩胛舌骨肌深面向上外方行走。在靠近副神经入肌点处，约在斜方肌的中点进入该肌。在入肌点处，血管分成浅、深二支。深支沿小菱形肌深面行走，从大小菱形肌中穿出，进入斜方肌下部。深支也称为肩胛背血管，也可直接发自锁骨下动脉。浅支沿斜方肌深面行走分为升支和降支两支血管。颈横动脉浅支的升支血管供养斜方肌上部，而降支则供养斜方肌下部。降支又分为浅、深两支。浅支经肩胛提肌表面本身发出分支和升支及降支相吻合。浅支降支沿斜方肌深面下行，而升支供应斜方肌上部。颈横动脉的深支从肩胛提肌深面走行也称作肩胛背血管，其沿肩胛骨内侧缘下行，穿大小菱形肌间隙后浅出进入到斜方肌，供养下部斜方肌。

在设计下斜方肌岛状瓣时必须考虑到皮肤血管供养区的概念，从上到下，斜方肌区域可分成三个垂直分布的血管供养区，上部皮肤由颈横动脉供养，中部为肩胛背血管供养区，下方（覆盖于背阔肌之上）为肋间血管供养区。根据血管供养区理论，相邻血管供养区的皮肤可一同切取并转移。这样，如果肩胛背动脉（中部血管供养区）能保留不损伤

的话，就能将下部斜方肌血管供养区皮肤一并切取而不必担心其血供。肩胛背动脉大部起于甲状颈干，约 20% 直接起自于锁骨下动脉。

斜方肌的神经支配为副神经。

三、下斜方肌岛状皮瓣

在斜方肌肌皮瓣中，下斜方肌岛状肌皮瓣应用最广。其旋转弧最大，使之可转移到达颈中部、颅底外侧和面颊部等处。由于其仅包括皮岛下方的斜方肌部分，而保留上方部分斜方肌不被切取，因此最大限度地降低了斜方肌肌皮瓣切取后造成的继发损害。下斜方肌肌皮瓣由颈横动脉和肩胛背动脉及伴行静脉供血。但是，只要皮瓣下端不超过菱形肌，该皮瓣可单独以颈横动静脉为蒂切取。切断肩胛背血管后可增加皮瓣的旋转弧。如果同时保留颈横动静脉和肩胛背血管则可使肌皮瓣切取范围向下达肩胛下角下方 10～15 cm。因此，在进行颈清扫术时保留颈横动静脉不受损伤对该肌皮瓣的成活至关重要(图 46-2)。

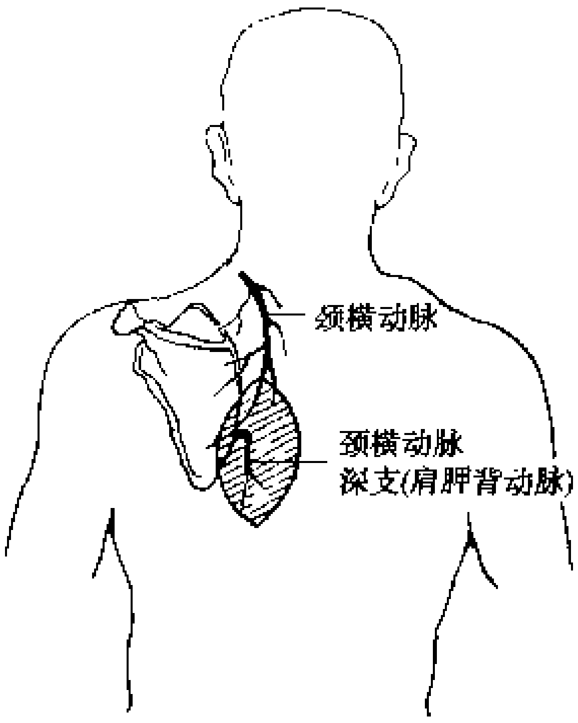


图 46-2　下斜方肌岛状肌皮瓣血管解剖

手术技巧

患者取侧卧位进行皮瓣切取。上臂内旋及内收有助于脊柱与肩胛骨内侧缘之间皮瓣供区的暴露。肌皮瓣皮岛设计于背正中线和肩胛骨内缘之间。如果以颈横血管为蒂，为确保皮岛血运，皮岛应位于肩胛下角下方 5 cm 以上部位。从皮岛上方切口线向上切开皮肤到达颈后三角，皮肤切开后，除了皮岛下方的斜方肌外，显露斜方肌全程，从斜方肌外侧开始在斜方肌和菱形肌之间分离。从内侧将斜方肌从脊柱游离，切断结扎脊柱旁穿支血管。此时可看到肩胛背动静脉从大小菱形肌中穿出后进入到斜方肌内，如果需保留肩胛背血管，则需包含部分小菱形肌一起分离，但需注意不要将大小菱形肌全部切断，否则会导致肩胛骨不稳定。如果皮岛范围超过了肩胛下角，则必须保持肩胛背血管的完整。如皮岛范围并未超出肩胛下角，则可将肩胛背血管结扎而保留下方的菱形肌的完整。继续向上分离，保留斜方肌的前部，如副神经并未切断损伤则将肌皮瓣从其下方向上转移。

供区通过广泛分离两侧皮肤可行一期闭合。切取该瓣后常可能形成血清肿，因此皮下需置放负压引流。

四、上斜方肌肌皮瓣

蒂在上方的斜方肌岛状肌皮瓣切取采用侧卧式，该肌皮瓣血供来自于脊柱旁穿支血管和枕动脉(图 46-3)，因此，颈清扫术并不损害该肌皮瓣的血液供应。对于不超过正中线的颈部缺损，该肌皮瓣能提供良好的覆盖。由于蒂部在上方，因此该肌皮瓣愈合时不会因重力影响而使皮瓣与受压创面相分离。它是三种斜方肌肌皮瓣中最可靠的。

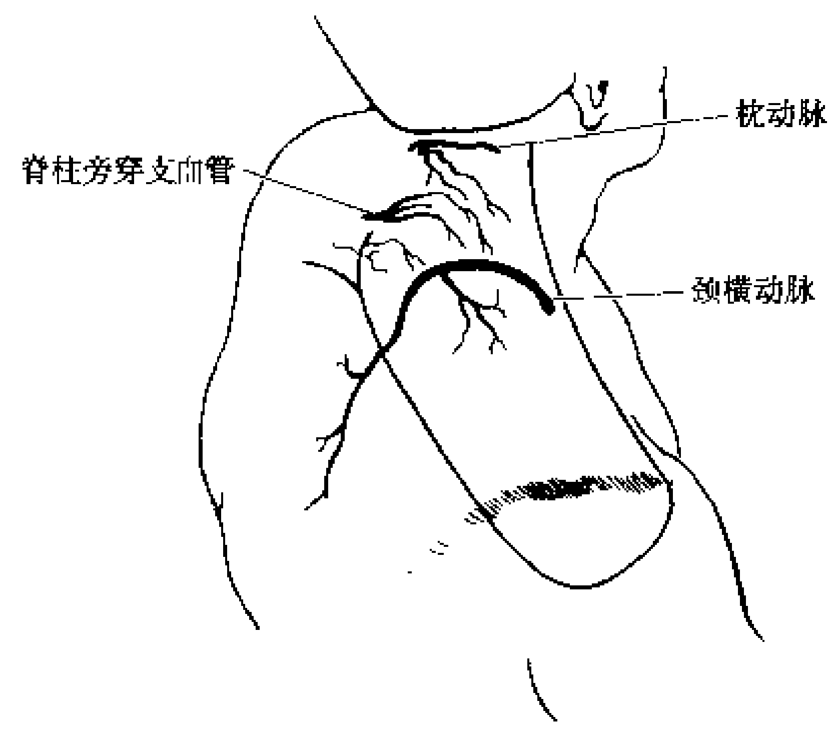


图 46-3　以上方为蒂的斜方肌肌皮瓣血管解剖

手术技巧

皮瓣设计位于斜方肌的上部。肌皮瓣上方切口线沿斜方肌前缘行走，下方切口线则根据缺损大小调节皮瓣的宽度，但至少应包含有两支脊柱旁穿支血管在内。下方切口线常设计成与上方切口线平行，肌皮瓣的外侧切口可向外延伸，如将三角肌筋膜包含在皮瓣内则皮瓣最外可达三角肌起始部以外 10 cm。此肌皮瓣往往因为下切口线到达后正中线而影响其旋转转移。Panje 提出将下

切口线延伸超过后正中线并将切口转向上方，通过这种改进可提高该肌皮瓣的旋转弧从而扩大了它的覆盖修复范围。肌皮瓣解剖分离在斜方肌深层、冈上肌、肩胛提肌、大菱形肌和三角肌的浅层进行。分离时可遇到颈横动脉，通常需将其切断、结扎以增加肌皮瓣的游离度。当然如能保留颈横动脉的话自然最好，但这并不作为常规要求进行。肌皮瓣的皮肤切取通常连同肌肉一起作全程切取，当然也可设计成一个岛状肌皮瓣的形式。

五、外侧斜方肌岛状肌皮瓣

外侧斜方肌岛状皮瓣是斜方肌肌皮瓣中可靠性最差的一种，其以颈横动脉和静脉为蒂（图46-4），因此在颈清扫术进行以后必须慎重考虑是否采用该皮瓣。在皮瓣掀起之前，必须确保颈横血管完整无损或是先进行颈部探查了解血管蒂情况，此瓣常用于颈部缺损的覆盖或作为口腔、咽腔黏膜缺损的衬里。

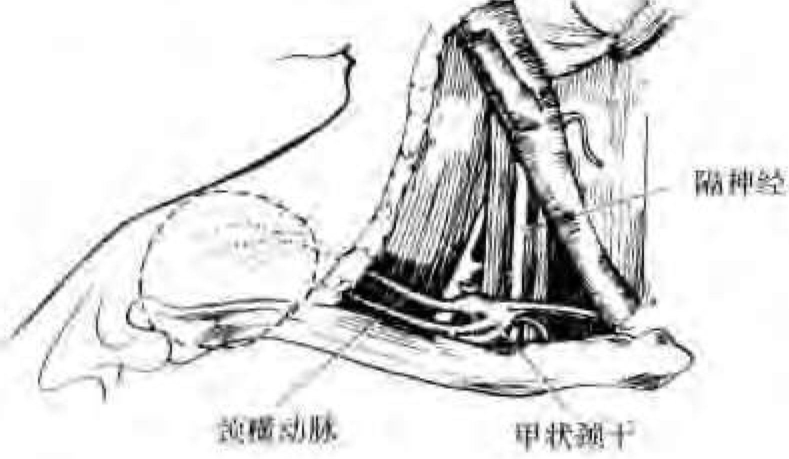


图46-4　外侧斜方肌岛状肌皮瓣血管解剖

手术技巧

外侧斜方肌岛状肌皮瓣切取范围包括斜方肌的上外侧部分及其上方覆盖的皮肤。正如我们前述的那样，该瓣切取时首先必须在颈后部探查找到颈横动脉以确保该皮瓣切实可用。皮肤设计尽量以颈横血管蒂为中线。斜方肌前缘确认后，切开皮肤、皮下组织及肌肉。在皮瓣剥离过程中需切断结扎肩胛背血管和颈横血管的远端以完全游离该瓣。在掀起该肌皮瓣时，其远侧可携带一部分皮肤作为任意型皮瓣从而增加供瓣面积。但是在切取该瓣时，尤其是当颈横动脉直接自锁骨下动脉发出时，颈横动脉可能与臂丛神经根缠绕在一起，势必将增加切取的难度，对此应有足够的认识。

六、胸锁乳突肌肌皮瓣

胸锁乳突肌肌皮瓣首次报道于1955年，当时认为其血供来自耳后动脉，颈阔肌也参与增加对皮肤的血液供应。直到1980年，胸锁乳突肌肌皮瓣的血液供应才真正搞清楚。枕动脉的分支供应肌肉的上部，甲状腺上动脉的分支供应肌肉的中1/3，而甲状颈干的分支血管供应肌肉的下1/3。这种供血特点使胸锁乳突肌肌皮瓣能根据缺损部位及大小设计成以上方或下方供养血管为蒂的带蒂肌皮瓣。由于该肌皮瓣节段性供血特点，因此无论是以上方或下方血管为蒂，最好将甲状腺上动脉分支供血包括在内使之具有二套血管供血。尽管如此，该肌皮瓣仍为一任意型皮瓣，血液供应不如那些轴型皮瓣来得可靠。该肌皮瓣适合用于口腔部、咽腔等处的覆盖或作为衬里。使用该肌皮瓣时，如原治疗本身需切除胸锁乳突肌，显然不能再考虑应用此肌皮瓣作为修复方法。

胸锁乳突肌有二个起点：胸骨和锁骨内侧头。锁骨头和胸骨头向上汇合止于乳突。胸锁乳突肌的支配神经为副神经。

手术技巧

切取胸锁乳突肌肌皮瓣时，在肌肉对应的上方覆盖皮肤内设计皮肤切取范围。以上部血管为蒂时，胸锁乳突肌下方皮肤切取可延伸到锁骨表面，肌皮瓣切取时向下分别切开皮肤、皮下组织和颈阔肌，切口线直达乳突、下方的甲状颈干分支血管必须切取结扎以利于肌皮瓣向上转移，向上分离过程中最好保留来自甲状腺上动脉的血供，但这势必会限制皮瓣的旋转转移幅度。

切取以下方血管为蒂的胸锁乳突肌肌皮瓣切取方法与上方血管为蒂的肌皮瓣切取方法相似，所不同的只是将皮岛设计在乳突部，切断结扎的供血血管为枕动脉。

无论是以上方或下方血管为蒂，胸锁乳突肌肌皮瓣切取后通过局部皮肤分离推进通常能将供区直接缝合，皮下需置放负压引流。

七、颈阔肌肌皮瓣

1887年，一名奥地利外科医师Robert Ger-

suny描述了应用一种颈部皮肤/颈阔肌瓣修复重建颊部全层缺损。他将此瓣向内旋转作为衬里修复代替颊黏膜，这也许就是颈阔肌肌皮瓣应用的首例报道。1978年，Futrell等首次报道了一系列应用颈阔肌肌皮瓣以修复重建头颈部缺损的病例。

颈阔肌肌皮瓣最常用于口腔内缺损的修复重建，如颊黏膜和舌底等部位。另外，口咽和喉咽部缺损也可用此瓣修复。应用该瓣也可重建面中部皮肤及唇区皮肤。

颈阔肌肌皮瓣由于具有暴露良好、切取方便、不臃肿、质地柔软、可一期完成手术、供区直接缝合、继发损害小等优点，因此其在头颈部重建中是一个非常有吸引力的选择。

颈阔肌起自胸廓上部，向上经锁骨表面，在颈部其位于颈部浅筋膜层，往上在面动脉浅面越过下颌骨，止于口角外侧的颊部皮肤。面神经颈支支配该肌。颈阔肌的主要血供来自于面动脉的分支颏下动脉。下方尚有颈横动脉浅支、内侧有甲状腺动脉、外侧有枕动脉和耳后动脉等参与供血。

早期的报道认为，颈阔肌肌皮瓣在颈清扫术结扎面动脉后其血供不可靠，但是Mc Guirt并不这样认为，他诊治的20例患者中有19例进行了面动脉的结扎、切断(有2例为双侧性)，结果显示只有双侧面动脉均结扎者该瓣才会坏死。尸体研究显示，双侧面动脉系统之间及和同侧颈内动脉、颈外动脉系统之间均存在广泛的吻合。另外，对侧颈外动脉系统通过唇动脉也参与供血。这些同侧和对侧来的血液供应通过吻合支可逆向到达充盈近端已结扎的面动脉。这样的话，必须保留下颌下腺以远的颏下动脉。该瓣的静脉回流为垂直方向，通过回切等增加皮瓣长度减少皮瓣张力及防止其扭曲等可确保其良好的静脉回流。也有人担心术前放射治疗会导致血管损伤而影响皮瓣的成活，但在放射治疗的患者中已有成功应用该瓣的报道。对于那些早先进行过根治性颈清扫术的患者来说，是否可以利用该肌皮瓣取决于原来切口的类型。颈部的横行切口将切断蒂部的血液供应，因此会影响到颈阔肌肌皮瓣的成活。颈阔肌肌皮瓣坏死后曾有将坏死皮瓣作为生物敷料，仅作清创而不需作二次修复重建获得成功的报道。

手术技巧

首先测定需修复的缺损大小，颈阔肌肌皮瓣设计成椭圆形，下边位于颈部下方。通常皮瓣大小为5 cm×10 cm或7 cm×14 cm。如果采用标准的裙边瓣作颈清扫术，则该瓣的下方切口线即可作为要形成的颈阔肌肌皮瓣的下缘。颈阔肌肌皮瓣下方切口全层切透皮肤和颈阔肌到颈阔肌深层，而上切口线则仅切透皮肤，保留颈阔肌不被切断。肌皮瓣皮岛上方的皮肤从颈阔肌浅层向上翻起直到下颌骨，其下方的颈阔肌保持完整不受损伤，然后，像颈清扫术时掀起皮瓣的暴露方式一样，将颈阔肌连同其上方的皮岛在颈阔肌下平面从下向上掀起至下颌骨。肿瘤切除及颈清扫术完成后，将颈阔肌肌皮瓣向上旋转翻转180°到达缺损区固定。供区可通过游离上胸壁皮肤向上直接关闭切口。

八、背阔肌肌皮瓣

背阔肌肌皮瓣是最先被发现的肌皮瓣，但是在1978年之前一直未能用于头颈部的修复重建工作。该肌皮瓣优点为组织供应量大、供区位置远离头颈部放射治疗区，能对颈清扫术后的颈动脉提供有效的保护。事实上，在头颈部的重建中，背阔肌肌皮瓣提供的组织量在邻近软组织中是最多的。此外，背阔肌肌皮瓣供区几乎无毛发生长，同胸大肌肌皮瓣相比，从美学的角度来说，更易为一部分患者尤其是女性所接受。

当然，背阔肌肌皮瓣也有缺点。组织瓣较为臃肿、切取时必须取侧卧位、切取后增加了肩关节的不稳定性，而且肩关节活动度将降低。这点当合并有副神经损伤时尤为明显。切取背阔肌肌皮瓣时必须固定好同侧上臂的位置以防止损伤臂丛神经。

背阔肌形态扁平，起自胸、腰、骶椎，胸腰背筋膜、腹外斜肌腱膜和髂嵴等，止于肱骨粗隆间沟。

肩胛下动脉起自腋动脉，其终末支胸背动脉供养背阔肌(图46-5)。背阔肌的神经支配为胸背神经。

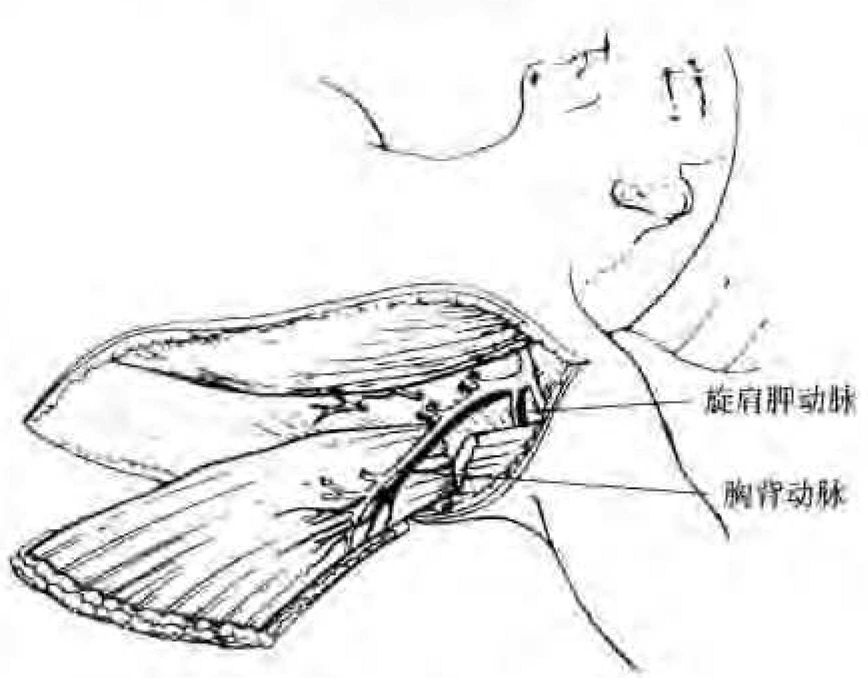


图 46-5 背阔肌肌皮瓣血管解剖

手术技巧

患者取侧卧位，根据缺损大小在背阔肌对应的上方皮肤设计皮岛范围。从皮岛上方至腋窝连线及围绕皮岛四周切开皮肤，暴露背阔肌。首先，将背阔肌下缘及前缘游离；当向上掀起背阔肌时，可在背阔肌的前缘内侧看到血管蒂，继续向上将背阔肌同前锯肌分离，可看到胸背动脉发出的到前锯肌的分支血管，予以结扎切断，当分离到达旋肩胛血管平面时，背阔肌肌皮瓣已足以转移到达头颈部的大部分区域。如果尚需更长的蒂部，可切断结扎旋肩胛血管完成。将背阔肌从肱骨止点分离时注意保护血管蒂不被损伤。背阔肌前缘完全游离后开始分离其后缘，将其从脊椎上分离。肌皮瓣游离完成后通过颈部和腋窝间的皮下隧道向上转移到颈部受区。为防止肌皮瓣蒂部受压，术后数天内可将上肢外展抬高。如果皮岛宽度小于 10 cm，供区常可直接闭合，否则需植皮以闭合肌皮瓣切取后的继发创面。供区皮下常规置放负压引流。

九、颞肌肌瓣

首次应用颞肌肌瓣在 1898 年，当时将该肌瓣用于眶重建。20 世纪 30 年代，该肌瓣被用于面神经瘫痪的恢复治疗。颞肌宽而薄，起自颅骨膜，斜向前下方止于下颌骨的喙突，其血液供应来自于颌内动脉的分支颞深动脉和颞前动脉。

颞肌肌瓣常用于面瘫的动力性修复及面部填充。对于眶及面颊部的重建尤为适用，但是，其较短的旋转弧和不能制成肌皮瓣的形式限制了颞肌瓣的使用。幸运的是，在颞肌上植皮容易成活，这在一定程度上克服了其不能制成肌皮瓣的不足。该瓣的另一缺点是颞肌肌瓣旋转转移后造成颞部凹陷畸形。这种畸形可利用多种异体材料或折叠的颞顶筋膜充填纠正。

手术技巧

手术切口呈"Y"形，从上颞线向下达同侧耳轮。最好使切口线呈曲线，这样可使术后瘢痕不明显。有时需将切口在耳前向下延伸，但一般不超过耳屏平面。切口穿透颞顶筋膜，达到颞深筋膜。将两侧头皮瓣翻开，暴露深部的肌筋膜，在分离前方头皮瓣时必须注意面神经额支的位置，如分离范围超出发际线则很容易损伤该神经。神经常行走于颞浅筋膜或称之为颞顶筋膜之内。

从上颞线开始掀起肌瓣，将颅骨膜和深筋膜的连接切断后，可用骨膜剥离子钝性将颞肌从颅骨上分离出来，从上向下方颧弓和肌肉止点喙突方向剥离颞肌，当分离到颧弓平面时须注意从内侧面进入颞肌的血管。将颧弓截断或眶外侧截骨的方法(颞肌瓣用于眶内填充时)均可延长旋转弧便于肌瓣转移到受区。掀起颞肌瓣时还可根据需要对其进行裁剪，无论是整个颞肌瓣还是一条形肌瓣均可按需使用。

必须引起注意的是，如在颞区已进行过放射治疗的患者同时切取颞肌瓣和颞顶筋膜瓣时，由于颞浅动静脉随颞顶筋膜转移，剩下的皮肤将因此不能成活。

十、结 论

头颈部癌症手术治疗和重建的目标是生存、功能的保留和恢复以及恢复正常的外观。理想的情况应是切除及重建手术一期完成。肌皮瓣具有可靠性好、组织容量大、可一期完成手术等优点。每一部位肌皮瓣有各自的特点，适合修复不同的缺损。治疗时需考虑的因素有：缺损的整个范围、组织瓣的厚度、柔软性、血管蒂的长度、切取的难易程度及供区的继发性损害等。

肌皮瓣既有许多优点也有缺点。手术失败的最常见原因是肌皮瓣切取及转移中技术不熟练及失误造成。并发症包括肌皮瓣部分或全部坏死、伤口缝线裂开、瘘、伤口感染、血肿和血清肿形成等。这些并发症可发生在供区或受区或供受区。在肌皮瓣掀起、转移及在受区固定过程中，尽可能减少对组织的创伤将有助于降低并发症的发生率。另外，最重要的是确保组织瓣蒂部不受压或

扭曲。任何时候，设计时必须避免组织过多造成的臃肿及任何张力的形成。

显微游离皮瓣的发展大大增加了修复的手段，但不可能完全替代带蒂肌皮瓣。带蒂皮瓣仍是一个可靠的修复方法，且在技术上较显微游离皮瓣更易操作掌握。

曹卫刚 曹谊林 译

参考文献

1. Tansini I. Nouvo processo per l'amputazione della mammella per cancro. *Riforma Medica* 1896;12:3.
2. Owens N. Compound neck pedicle designed for repair of massive facial defects. *Plast Reconstr Surg* 1955; 15:369.
3. Ayrian S. The pectoralis major myocutaneous flap: a versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:73.
4. Hueston JT, McConchie IH. A compound pectoral flap. *Aust NZ J Surg* 1968;38:61.
5. Pickerel KL, Baker HM, Collins JP. Reconstructive surgery of the chest wall. *Surg Gynecol Obstet* 1947;84:465.
6. Colman MF, Zemplenyi J. Design of incisions for pectoralis myocutaneous flaps in women. *Laryngoscope* 1986; 96:695.
7. Mutter TD. Cases of deformity relieved by operation. *Am J Med Sci* 1842;4:66.
8. Zovickian A. Pharyngeal fistulas: repair and prevention using mastoid-occiput based shoulder flaps. *Plast Reconstr Surg* 1957;19:355.
9. McGraw JB, Magee WP, Kalwaic H. Uses of the trapezius and sternomastoid myocutaneous flaps in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:49.
10. Demergasso F, Piazza MV. Trapezius myocutaneous flap in reconstructive surgery for head and neck cancer: an original technique. *Am J Surg* 1977;138:533.
11. Baek SM, Biller HF, Krespi YP, et al. The lower trapezius myocutaneous flap. *Ann Plast Surg* 1980;5:108.
12. Urken ML, Naidu RK, Lawson W, et al. The lower trapezius island musculocutaneous flap revisited. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:502.
13. Netterville JL, Panje WR, Maves MD. The trapezius myocutaneous flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:271.
14. Panje WR. Myocutaneous trapezius flap. *Head Neck Surg* 1980;2:206.
15. Netterville JL, Wood DE. The lower trapezius flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:73.
16. Ayrian S. The strenocleidomastoid myocutaneous flap. *Laryngoscope* 1980;90:676.
17. Conley J, Gullane PJ. The sternocleidomastoid muscle flap. *Head Neck Surg* 1990;2:308.
18. Littlewood M. Compound skin and sternocleidomastoid flap for repair in extensive carcinoma of the head and neck. *Br J Plast Surg* 1967;20:403.
19. Bakamajian VY. A technique for primary reconstruction of the palate after radical maxillectomy for cancer. *Plast Reconstr Surg* 1963;31:103.
20. Gersuny R. Plastischer Ersatz der Wangenscheimhaut. *Zentralbl Hir* 1887;14:706.
21. Futrell JW, Johns ME, Edgerton MT, et al. Platysma myocutaneous flap for intraoral reconstruction. *Am J Surg* 1978;136:504.
22. Coleman JJ, Nahai F, Mathes SJ. The platysma musculocutaneous flap: clinical and anatomic considerations in head and neck reconstruction. *Am J Surg* 1982;144:477.
23. McGuirt WF, Matthews BL, Brody JA, et al. Platysma myocutaneous flap: caveats reexamined. *Laryngoscope* 1991;101:1238.
24. Conley JJ, Lanier DM, Tinsley P. Platysma myocutaneous flap revisited. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1986; 112:711.
25. Coleman JJ, Jurkiewicz MJ, Nahai F, et al. The platysma musculocutaneous flap: experience with 24 cases. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:315.
26. Ozcelik T, Aksoy S, Gokler A. Platysma myocutaneous flap: use for intraoral reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;116:493.
27. Persky MS, Kaufman D, Cohen NL. Platysma myocutaneous flap for intraoral defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1983;109:463.
28. Cannon CR, Johns ME, Atkins JP, et al. Reconstruction of the oral cavity using the platysma myocutaneous flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1982;108:491.
29. Quillen CG, Shearin JC Jr, Georgiade NG. Use of the latissimus dorsi myocutaneous island flap for reconstruction of the head and neck area. *Plast Reconstr Surg* 1978;62:113.
30. Quillen CG. Latissimus dorsi myocutaneous flaps in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:664.
31. Golovine SS. Procede de cloture plastique de l'orbite après l'exenteration. *J Fr Ophthalmol* 1898;18:679.
32. Gillies HD. Experience with fascia lata grafts in the operative treatment of facial paralysis. *Proc R Soc Med* 1934; 27:1372.

第 47 章　显微皮瓣

Brian B. Burkey and John R. Coleman, Jr.

20 世纪后半叶，广大头颈外科医师见证了手术后、创伤及先天性畸形的修复重建技术的巨大进展。从 70 年代早期开始进入了显微修复的时期。手术器械、供区选择范围及外科手术技巧的提高等使游离组织移植得到了广泛的应用。最近 3 年的病例报告中手术成功率均在 95% 以上。绝大部分医疗中心中的头颈外科医师或整形外科医师均能娴熟地应用多种皮瓣修复头颈部缺损。

本章就是对显微血管游离组织移植作一全面系统的回顾与总结。我们将要讨论的问题包括手术技巧、皮瓣观察及皮瓣移植失败后的处理等。然后我们将详细介绍 10 个最常用的皮瓣供区，并分别讨论每一个皮瓣的解剖、手术技巧及优缺点等。通过讨论回顾头颈部的功能分区及每一区域可以应用的不同皮瓣来结束本章。

一、手术操作处理

（一）手术技巧

要取得游离组织移植手术的成功，显微外科医师必须对手术的全程进行谨慎细致的操作，确保从皮瓣的切取、血管的吻合前准备、血管吻合到最后皮瓣转入受区等均精确无误。

1．皮瓣切取　皮瓣切取是成功进行显微游离组织移植的第一步。熟悉所切取皮瓣的解剖结构及皮瓣的切取层次，将有助于提高切取速度及保证皮瓣切取安全。手术医师在皮瓣切取过程中，必须注意血管蒂位置并加以保护使之不受任何损伤。必须注意避免血管蒂与转移组织撕脱分离。对所有不能包含在皮瓣内的分支或穿支血管须在尽可能远离血管蒂的地方结扎、切断和分离；根据血管大小可选用外科结扎、双极电凝和血管钳钳夹的方法。对于靠近血管蒂部的血管分支，注意一定不要用单极电凝的方法。当血管蒂分离达到一定长度而足够移植之用时即可切断皮瓣血管蒂，将皮瓣转到准备桌上进行血管的修整准备工作。

2．血管准备　准备桌顾名思义是显微外科医师对所切取皮瓣和血管蒂进行吻合前准备工作的操作平台。在此，外科医师用肝素生理盐水冲洗灌注皮瓣以去除皮瓣及血管蒂内的血液和形成血栓的起始因子。操作时需用合适的显微血管器械轻柔进行，常可在手术显微镜放大（4～16 倍）及显微镜光源照明下进行，有些医师使用高倍的手术放大镜也能取得同样的效果。显微镊子、直形和弯形的显微剪、小血管扩张器、弯型持针钳为吻合血管的组织转移所必需（图 47-1）。操作时必须避免直接钳夹血管内膜，血管蒂断端部位附近疏松的血管外膜应予以剪除，以利于随后的血管吻合操作。切除血管外膜可由手术主刀医师和助手用显微镊子镊夹住血管相对两点向相反方向牵拉而轻松进行。血管蒂中的动脉和静脉亦需互相分开，这样有利于血管吻合时的操作及保证血管位置及走向的合理性。



图 47-1　基本显微血管外科手术器械，包括直型和弯型显微剪、显微镊、血管扩张器、血管夹、血管对合固定支架等

3. 血管吻合　在颈部受区血管进行类似的外膜剥除后，可以开始血管吻合。通常情况下，动脉吻合采用端-端吻合法，静脉则可采用端-端或端-侧吻合的方式。当有多条血管可供选择时，选择合适口径及大小的血管进行吻合十分重要，同时供吻合的血管必须要有活跃的出血。但是，有时这对显微外科医师来说是一种奢望，血管条件不可能总是达到这样的要求。如果管径大小超过2:1 时，可将口径较小的血管修剪成"鱼嘴"形以缩小与大口径血管的差距，或采用不等针距的方式以确保对合正确。对于血管口径相差过于巨大的血管吻合，可以采用端-侧吻合的方式(图 47-2)。绝大多数显微外科医师更乐于将供区静脉通过端-侧吻合的方式同颈内静脉连接；Ueda 等比较了供区静脉和颈静脉行端侧吻合与端-端吻合的结果，发现在血栓形成方面，两者并无统计学上的明显差别。



图 47-2　上臂外侧皮瓣血管吻合，动脉行端-端吻合，静脉行端-侧吻合(和颈内静脉吻合)

常规的血管吻合常用 9-0 或更细的尼龙线行间断缝合，但是采用连续缝合也能取得相同的血管通畅率。连续缝合可提高血管吻合的速度，且当血管口径不一致时，该技术尤为有用。但连续缝合技术可能会造成缝合部位血管管腔的缩窄。在进行端-端吻合时，常用两血管夹平行排列，通过支架相连的支架式血管夹帮助进行吻合血管操作，而当行端-侧吻合时，通常不用该类器械。也有其他作者在头颈部游离组织移植术中试用了血管吻合器，发现这些血管吻合器是完全有效的，与手法吻合相比，血管内血栓形成的概率与手法吻合相当。Shindo 等在她所做的病例中发现血管栓塞仅在动脉吻合中发生，因此建议套环血管吻合器仅用于静脉的吻合。血管吻合器的优点是缩短了手术时间及当暴露不良时也能进行血管吻合操作。

无论是采用何种血管吻合方法，显微外科医师必须确保吻合血管内膜对合良好，并避免缝针缝线对内膜的损伤以防止血栓形成。另外一个常犯的错误是缝合时"后壁挂靠"现象，这通常发生在进行血管前壁缝合时缝针穿入过深带到后壁从而将前后壁血管缝合到一起，预防方法是每一针都在直视下进行缝合，缝合完一半要仔细检查，确认无血管前后壁互相缝合后再进行另外一半的血管吻合。

4. 血管几何学　血管几何学指的是吻合血管的走向。尽管这问题看似简单，但有时皮瓣移植成功与否就取决于血管蒂的位置和方向。血管蒂吻合必须在无张力状态，且有足够的血管蒂长度以防止血管蒂因突然转向屈曲而形成血管蒂的扭曲。最好将血管吻合口置于颈部深部组织包裹中，而避免将吻合口直接置于皮下较浅表部位。当进行骨皮瓣复合移植时，如将血管蒂直接置于骨片段下方或上方，则有可能因为隧道过紧或外来压力将血管蒂压向骨面而对血管蒂过度挤压造成危险，对此要有足够的预计。在修复重建的每一步，手术医师要经常检查血管蒂的位置及外力对其可能产生的影响，手术中对具体细节的把握十分重要，有时在必需的地方简单的一针固定常是手术成功的重要保证。

(二) 皮瓣观察

血管吻合完成后，对皮瓣灌注的观察就开始了。在手术室，绝大部分手术医师通过直接检查皮瓣的方法来观察其血运，皮瓣切缘有出血，皮岛上皮肤毛细血管再充盈反应存在，皮瓣温暖，血管超声多普勒信号存在等均提示吻合口通畅，皮瓣灌注良好。当皮瓣转移到受区手术完成后，不同医师、不同部位及类型的皮瓣其观察方法有时会不同。到目前为止，还没有一种理想的方法适合所有类型的皮瓣观察。一项理想的技术应该是既安全、又经济有效，有 100% 的敏感性和特异性，能重复操作使用且具有非侵袭性特点，同时又易

为护士和内科医师等所掌握，可记录血管的连续动态变化。

随着新的仪器及方法的发明，文献中记录的进行皮瓣观察的新方法很多且在不断增加。各种不同的技术具有不同的测定依据，通过对移植组织中某一部分的观察、血流灌注（如多普勒超声仪、激光多普勒血流仪）、组织灌注（如氧分压、光体积描记器）或组织代谢（如氢清除）测定等均可来评判皮瓣血流情况。每一种技术均有各自的优缺点，尽管有以上众多的技术可供选择，大部分显微外科医师还是选用临床评判的方法来观察皮瓣的血运情况。

在我院，我们通过临床观察（包括毛细血管反应、出血情况、温度等）来评判所有皮瓣或移植组织中某一部分的血运情况，有时也通过移植组织中某一特定部分的超声多普勒信号来判断该移植组织的血供情况。术后 72 h 内，由护士每小时测定一次；观察指标有皮瓣颜色、温度、毛细血管反应，如测定部位允许还需测定皮瓣的多普勒信号。如果情况异常，则外科医师重复观察上述指标，同时可针刺皮瓣观察皮瓣出血情况。如果检查结果提示有吻合口堵塞、血管危象，则作紧急探查手术。如果考虑是血肿导致了皮瓣血运障碍，则床边即时拆除缝线减张后再尽早进入手术室行探查手术。术后 72 h，皮瓣观察改为每 4 小时 1 次并持续 2 d，然后再减为每 8 小时 1 次直至患者出院。

在判断上述的观察结果时，如果皮瓣呈粉红色、手感温暖、毛细血管再充盈时间在 3s 以内及有强有力的动、静脉多普勒信号均表明皮瓣血供正常。用 20 号针刺扎皮瓣，拔针后数秒内有鲜红色出血。动脉堵塞血管危象时皮肤呈苍白或青灰色，手感冷，毛细血管再充盈时间延长致 5s 以上，皮瓣针刺试验出血迟缓且呈黑色的淤血。静脉危象的特征为皮肤肿胀、青紫、毛细血管再充盈时间大大缩短，往往在手指或测定器材移开后与再充盈几乎同时完成，针刺检查时在针拔除后即刻有黑色血液流出。无论是动脉危象或静脉危象，均需立即行手术探查。

（三）皮瓣危象

绝大多数的大宗病例报告中，显微游离移植的成功率在 95% ～98% 之间。由血管内血栓形成所造成的皮瓣危象常发生在术后的早期，此时血管内血栓形成后通过手术探查的手段还有可能挽救皮瓣。M.D. Anderson 的资料显示，静脉内形成血栓的概率（54%）总体上较动脉内血栓形成（20%）更为常见。绝大部分动脉吻合口堵塞（90%）往往发生在术后的 24 h 内，而大部分静脉栓塞则发生在 24 h 后，术后 3 d 以后形成的栓塞已无法通过探查手术来纠正。有人对各种影响皮瓣存活的因素进行了调查。尽管各研究小组在何种因素对皮瓣存活最为重要这一点上有所分歧，但毫无疑问的是，从精选皮瓣供区（尽可能避免静脉移植）、皮瓣切取、血管行走方向的考虑，到血管吻合及术后观察等一系列过程进行精心细致的操作及准备等均有助于提高手术的成功率。

当出现皮瓣危象时，正确地判断造成皮瓣危象的原因以及及时有效地纠正造成皮瓣危象的原因可挽救皮瓣。显微外科医师的目标是尽可能缩短移植组织缺血的时间，因为皮瓣缺血经过一定的时间后，因为“不复流现象”，皮瓣将不可能被救活。不复流现象指的是这样一种状态：即皮瓣的微循环系统由于缺血造成损伤呈现弥散性的栓塞状态。微循环中毛细血管内皮细胞已经受损，其能量储备完全耗尽，此时尽管大血管重新获得再灌注，微循环的损害已不能纠正，即使血循环再通，必将再次发生血栓。从皮瓣缺血到发生不复流现象的确切时间目前仍不清楚，因此显微外科医师必须依赖于问题的早期诊断及快速纠正来防止皮瓣移植失败。文献中早期发现皮瓣危象后的成功救治率在 69% ～100% 之间。

为降低血管内血栓形成的可能性，许多医师在术前应用抗凝剂。尽管应用抗凝剂在显微外科重建手术中从未被证明对手术成功有帮助，但在外伤性离断组织的再植手术中还是有应用价值的。常用的抗凝剂有阿司匹林、右旋糖酐、肝素和强的松，这些药物主要起到防止血小板凝聚和血块形成的作用。现阶段，对所有进行游离组织移植的患者，我们在术后第 1 天开始应用阿司匹林，共持续应用 3 周时间，在术后 48 h 内还经常使用右旋糖酐-40，是否使用右旋糖酐视皮瓣类型和患者情况而定。如果皮瓣血管较细、血管吻合较困难或供区供血动脉喷血较弱则考虑使用右旋糖酐。而对于心功能较差或有功能性贫血的患者，我们尽量不用或少用右旋糖酐，因为右旋糖酐的血容量扩张效应可能导致这类患者发生肺水肿和血球压积的降低。

二、用于头颈部重建的显微皮瓣

(一)筋膜瓣和筋膜皮瓣

1. 前臂桡侧游离皮瓣 前臂桡侧游离皮瓣首先由杨果凡等报道。该皮瓣一经发现,很快地就得以流行。目前,前臂桡侧游离皮瓣是头颈部修复重建中的主流皮瓣。该皮瓣应用广泛,通常可用于口腔/口咽、下咽部、咽食道、头皮、皮肤和颅底等部位的修复重建。

(1) 解剖 前臂桡侧游离组织瓣可以以筋膜瓣或筋膜皮瓣的形式切取,同时根据需要可做成带或不带骨组织和感觉的复合组织瓣。典型的皮瓣设计是将不同大小的皮岛置于血管蒂行径的上方,如果需要的话,几乎可将整个前臂的皮肤切取移植。血管蒂包括桡动脉及二条伴行静脉,血管蒂行走于桡侧屈腕肌和肱桡肌的肌间隔中,从桡血管蒂上发出无数穿支血管供养皮肤、肌肉和桡骨远端外侧的骨皮质。桡骨远端因此可连同皮瓣一起切取形成骨-皮瓣复合组织瓣并一同移植,但由于桡骨切取后需作长期固定制动,且以后有造成病理性骨折的风险,因此实际上较少切取桡骨。皮瓣的浅静脉回流由头静脉及其分支完成,在皮瓣切取时通常将其包括在皮瓣内一同切取。研究表明,桡动脉的二支伴行静脉在前臂近端常合而为一形成深静脉系统,低于50%的病例深、浅静脉系统可合并形成一共同的静脉。但是,临床实践证明,皮瓣成活并不完全依赖其中任一系统,只要带有浅、深静脉系统中的任何一套,皮瓣成活均不成问题。

在前臂桡侧皮瓣掀起时可遇到3条感觉神经。皮瓣切取时可将前臂内侧和外侧皮神经包含在内,且可与受区感觉神经相吻合形成带感觉的皮瓣。前臂皮瓣切取到前臂远端桡侧时可遇到桡神经浅支,如果可能的话,应尽可能保留这些分支不被损伤,如将桡神经浅支切断,则可造成拇指、示指背面及虎口处皮肤麻木。

最后一个解剖要点是关于掌长肌的。当需要进行一些独特的复杂的重建时(如全唇和半喉再造),掌长肌的使用可有效地帮助完成这样的任务。掌长肌起自于近肱骨内侧髁的深筋膜,其肌腱止于手掌部的掌腱膜。切取掌长肌和掌长肌腱后几乎不造成任何损害。

(2) 外科手术技术 进行前臂游离皮瓣移植手术前必须确保在牺牲桡动脉后手部仍有足够的血供。大部分外科医师通过Allen's试验来检查前臂桡、尺动脉通畅情况。在我们学院,我们越来越普遍地应用多普勒辅助的Allen's试验来进一步证实前臂及手部的供血情况。

患者取仰卧位,供瓣上肢置于搁板上,皮瓣切取可在止血带下进行,这样可进行无血液干扰的解剖分离。需注意的是,在用止血带前需将前臂用橡皮带先行驱血,此外在解剖分离时进行仔细的止血也十分重要。

皮瓣的解剖分离可从桡侧或尺侧进行。无论是切取筋膜瓣或筋膜皮瓣,分离层次均位于筋膜深层、肌腱腱膜的浅面进行(图47-3),这样保留的



图47-3 前臂桡侧游离皮瓣切口设计,虚线示桡动脉行径,皮瓣到肘窝处切口设计成曲线形

腱膜可为供区闭合时所植皮片提供血液供应。解剖分离分别从皮瓣桡、尺两面向中央进行,直到显露桡侧屈腕肌和肱桡肌肌间隔中的桡动静脉血管蒂。在皮瓣桡侧分离时注意浅静脉回流系统和桡神经浅支不受损伤,而在皮瓣的尺侧分离时则需注意保护肌腱腱膜和正中神经不受损伤(图47-4)。从皮瓣两侧分离到达血管蒂部位后,从血管蒂深层掀起使之与其下方的肌肉、骨骼等分离,血管蒂的解剖从皮瓣向近端的肘窝游离直到获得足够长度的血管蒂。通常情况下,血管蒂需向上分离到桡动脉、尺动脉和肱动脉的交界处为止。在切断结扎桡动脉远端以前,我们在术中再进行一次Allen's试验,具体做法是血管蒂远端用血管夹阻断后放止血带观察手的血液灌注情况。皮瓣供区采用大腿前侧断层皮片移植的方法消灭创面,前臂手背夹板固定制动6 d以促进皮片成活(图47-5)。



图 47-4　前臂桡侧皮瓣掀起后示腱周组织，上方箭头示血管蒂，下方箭头示前臂外侧皮神经



图 47-5　皮瓣供区植皮，切口下方置负压引流，外敷料加压包扎后石膏托固定于背侧面

(3) 优缺点　前臂桡侧游离皮瓣具有皮瓣薄、组织柔软性好、可用于各种类型的修复和重建等优点而被广泛地应用(图 47-6)。皮瓣供区几乎无毛发生长，血管蒂血管大小合适、蒂长，在肌间隔中行走恒定，另外还可制成带感觉的皮瓣，同时还可携带骨骼和肌腱等形成复合组织瓣，所有这些大大扩大了其修复范围。前臂皮瓣的缺点是供区皮瓣切取后的继发性损害，其最大的并发症是手的缺血。幸运的是，Allen's 试验几乎毫无例外地可以发现问题的所在。皮瓣切取且供区植皮后外观不佳，是前臂皮瓣的一个大的缺点。曾有人报告应用局部皮瓣和组织扩张器来修复皮瓣供区，但效果并不明显。虽然从总体上说，前臂皮瓣切取后腕关节活动的范围、手的握持力、桡神经、尺神经和正中神经分布区的感觉同未进行皮瓣切取者相比无多大变化，但也有人报道骨皮瓣切取后有前臂肌腱暴露和手功能受损的情况。最后正如前述的那样，这里需提及的是桡骨切取后容易造成病理性骨折，有报道报告该并发症发生率高达 43%。



图 47-6　松止血带后，前臂桡侧皮瓣除血管蒂外已全部游离掀起，皮瓣薄、血运丰富、血管蒂长

2. 上臂外侧游离皮瓣　上臂外侧游离皮瓣由宋业光等人于 1982 年首先应用。它可以以筋膜瓣或筋膜皮瓣的形式切取；在皮瓣切取时可将一部分肱骨、两条皮神经和肱三头肌的一部分包含在皮瓣内形成复合组织瓣以扩大修复重建的范围。该皮瓣适用于多种类型缺损蹬修复，其特点是皮瓣皮肤的厚薄不同，分别利用其较厚的皮肤部分重建舌底及较薄的皮肤同时作咽侧壁的重建。

(1) 解剖　上臂外侧皮瓣供血动脉为桡侧副动脉的后支，它是肱深动脉的终末支。桡侧副动脉后支位于肱桡肌和肱三头肌间的上臂外侧肌间隔内。从三角肌止点到肱骨外上髁连线大约就是外侧肌间隔的位置。皮瓣设计应位于上臂 1/3，以外侧肌间隔为中心。尽管大部分作者建议皮瓣宽度不超过上臂周径的 1/3(大约在 6 cm 左右)，实际上皮瓣的安全切取范围可大于此数值(图 47-7)。一般情况下，桡侧副动脉后支的供血区域



图 47-7　上臂外侧皮瓣切口设计，皮瓣上方和三角肌止点间切开附加向上回切切口有助于血管蒂的暴露

可延伸到前臂上部，这样就可形成前述的具有双重皮肤厚度的皮瓣。将皮瓣宽度限制在 6 cm 或以下，主要是为了能直接闭合供区切口。桡侧副动脉还发出分支供应肱三头肌和肱骨骨膜，这样皮瓣切取时可携带部分肱三头肌以增加移植组织供给量及带上一部分骨组织（大约 1 cm×10 cm 大小）形成复合组织瓣，以满足各种不同重建手术的需要。

同前臂桡侧游离皮瓣一样，上臂外侧皮瓣具有双重动静脉回流系统。深静脉回流由同名动脉的两条伴行静脉组成，向上在上臂近端常合二为一；浅静脉回流由头静脉的分支组成。两组静脉均可作为皮瓣移植时的吻合静脉，但通常情况下单独吻合深静脉即可。

在切取上臂外侧皮瓣时需辨认清楚三根神经。最大的一根为桡神经，桡神经与肱深动脉伴行，沿肱骨桡神经沟向下穿外侧肌间隔后进入肘部。桡神经通常有 2 支可用于修复重建。上臂后侧皮神经支配皮瓣供区的感觉，而前臂后侧皮神经则伴随皮瓣血管蒂，支配前臂的感觉（图47-8）。由于前臂后侧皮神经与桡侧副动脉相距很近，因此，该神经可用于带血运的神经移植。



图 47-8　上臂外侧皮瓣掀起时神经解剖。桡神经很容易辨认，血管钳上方的为上臂后侧皮神经，其发自桡神经，支配皮瓣的感觉

（2）外科手术技巧　上臂外侧皮瓣切取可与头颈部肿瘤切除清扫术同时进行，皮瓣切取可在止血带下进行，但这并非必需。皮瓣可从前或后方掀起，在肱骨髁平面以下，分离平面在上臂筋膜浅层，在肱骨髁平面以上时，前方分离在肱桡肌和肱肌筋膜下进行直到显露外侧肌间隔。肱桡肌起自于外侧肌间隔的部分予以切断，显露桡神经、上臂和前臂后侧皮神经和血管蒂，从后方肱三头肌筋膜下平面向前解剖分离至上臂外侧肌间隔，即可看到紧贴肱骨的血管蒂，向上追溯到桡神经沟可见血管蒂与桡神经伴行。为验证血管蒂的口径大小及长度，向上沿桡神经沟追溯血管蒂到其在肱动静脉的发出处（图 47-9），在此可经常观察到血管蒂中的两条伴行静脉合并成一条静脉再注入肱静脉。为方便在直视下解剖，必须将肱三头肌外侧头从其肱骨附着点上分离开，将桡神经与血管蒂相分离，切断上臂后侧皮神经和前臂后侧皮神经，皮瓣切取即完成。



图 47-9　上臂外侧皮瓣掀起后，质地较薄，血管蒂位于桡神经沟中

皮瓣供区通常可直接闭合，如果不能直接缝合，则进行植皮闭合创面，在植皮之前，注意需将肱桡肌回缝到肱三头肌上以覆盖保护桡神经。

（3）优缺点　上臂外侧游离皮瓣具有薄而柔软的特点，且可制成一个带感觉的筋膜皮瓣。该皮瓣的两个最主要的优点是所带皮瓣可有不同的厚度且其供血血管是肱动脉的一支非主干型终末支，因而切取后对手及臂的活动无影响。上臂皮肤的厚度通常介于前臂（较薄）和肩胛旁皮肤（较厚）之间。

Graham 等在大量应用上臂外侧游离皮瓣（123 个皮瓣）以后总结出其缺点主要包括供区外观不佳（27%）、上臂外侧麻木（59%）、皮瓣移植到受区后毛发生长（78%）及肘部疼痛（19%）等。

3. 大腿外侧游离皮瓣　1983 年 Baek 首次报道了大腿外侧游离筋膜皮瓣的应用。由 Hayden 将该筋膜皮瓣引入到头颈部的修复重建中。与前臂桡侧皮瓣和上臂外侧皮瓣类似，大腿外侧游离皮瓣有广泛的适应证。皮瓣的厚度随患者体型的不同而变化较大，这点对如何使用该皮瓣起重要参考作用。

对于皮瓣较薄者，其适应证类似于前臂桡侧皮瓣，有时甚至可将其卷成筒状以重建很长的咽食道缺损。对于较厚的大腿外侧皮瓣，则可用于舌全切后的舌再造等。

(1) 解剖　大腿外侧皮瓣是大腿外侧部分的一个筋膜皮瓣，它的供血血管是股深动脉的皮支穿支血管。股深动脉从腹股沟韧带下方发自股动脉，经过大腿后侧间隙时，发出 2～6 支穿支血管，通常为 4 支穿支血管，而其第 3 穿支动脉是大腿外侧皮瓣的主要供血动脉。各穿支血管相互吻合十分常见，大腿外侧皮瓣供区皮肤也经常获得第 2 和第 4 穿支血管的供养。如果第 2 穿支血管是皮瓣的主要供血血管，则必须保证第 2 穿支血管的分支血管——股骨滋养动脉不被损伤。穿支血管的皮支行走于股外侧肌和股二头肌间隔中而后到达皮肤。该肌间隔大约位于股骨大转子到股骨外侧髁连线上。在较瘦的患者，该肌间隔可以触及。Miller 研究结果表明第 3 穿支血管位于股骨外侧髁上方 14.5±3.5 cm 的位置，这通常相当于大转子与股骨外侧髁连线的中点。大腿外侧皮瓣的静脉回流通过穿支动脉的两根伴行静脉完成，在汇入股深静脉前两者常合二为一。

皮岛设计以肌间隔中点为中心，长轴平行于肌间隔，皮瓣切取可达 27 cm×14 cm；皮瓣厚度随患者体型不同而变化。通过携带股外侧皮神经，大腿外侧皮瓣可制成神经化皮瓣。切取带感觉的大腿外侧皮瓣时，须在缝匠肌表面上作逆行切口找到股外侧皮神经在大腿外侧区域分叉以前的主干一并切取。

(2) 外科手术技巧　皮瓣切取可与头颈部肿瘤切除手术同时进行。将膝屈曲、大腿内旋有助于暴露大腿外侧区域以利于解剖分离。首先切开皮瓣前侧切口线。在股外侧肌筋膜浅面向后剥离到股外侧肌间隔，此时可看到穿支血管，血管可从股二头肌短头上方、下方或从肌肉中穿出。同时可看到供应肌肉的重要分支，如需复合组织瓣，则可将肌肉供养血管连同肌肉一起切下移植。将股二头肌和股外侧肌拉开，可追溯血管蒂直到内收肌筋膜。血管蒂进一步深入通过小的半月形的腱裂孔，将内股肌从其附着处股粗线上分离，追溯血管蒂进入股后侧间歇，最后到其起始处股深动脉。将股深动脉向近端游离直到第 2 穿支动脉起始处，在第 2 穿支动脉以远切断血管蒂，这样可获得最大长度的血管蒂及最大的血管口径供吻合。一旦血管蒂分离完成，皮瓣后半部从后向前在股二头肌筋膜浅层游离即可很快完成。皮瓣后部皮肤最后切开分离的目的在于相连的皮肤可防止血管蒂游离时和皮瓣撕脱受伤，同时在皮瓣游离时可提供皮瓣营养。

大腿外侧皮瓣供区创面如能直接拉拢缝合则皮下置放负压引流，如不能直接缝合，则行断层皮片移植。Deschler 认为大腿前侧植皮成活率较大腿外侧肌间隔部位为高，因此建议在大腿前作减张切口皮瓣供区一期缝合，而将皮片移植于大腿前方。

(3) 优缺点　大腿外侧皮瓣的主要优点是一个供区即可获得大量的组织，该皮瓣具有供瓣面积大、组织量丰富及柔软等特点。根据皮瓣厚薄不同可广泛用于各类缺损的修复，当供瓣面积较小，皮瓣供区能一期缝合时，供区继发性损伤极小，仅在大腿外侧留下一条瘢痕而已。

大腿外侧皮瓣的缺点主要在于切取困难，由于解剖变异，皮瓣切取有时具有很强的挑战性，如果皮瓣的主要供养血管为第 2 穿支动脉的话，则切取该皮瓣时有损害股骨血运的风险。

4. 颞顶部浅筋膜瓣　颞顶部浅筋膜瓣(STPFF)是用于头颈部修复重建的又一种薄而柔软的组织瓣。该筋膜瓣常用于带蒂转移，同时由于其血管蒂口径较大适宜吻合，因此也可游离移植。颞顶浅筋膜瓣应用广泛，它可从头皮切取带毛发复合组织移植，也可携带颅骨片移植或携带耳轮脚部的软骨一起移植转移。它还可作为一个血管床以促进皮片的成活。在头颈部重建中，颞顶浅筋膜瓣常用于口腔、颅底和耳的再造等。

(1) 解剖　要掌握理解颞顶浅筋膜瓣，首先必须了解头皮的结构层次。颞顶浅筋膜(STPF)位于头皮皮肤和皮下组织深层，它是面部浅肌筋膜系统(SMAS)向上的延伸，它进一步延伸向上移行为帽状腱膜，向前后分别与头皮肌肉系统额肌和枕肌相接。在颞顶浅筋膜下方为一疏松的间隔，然后是颞深筋膜(DTF)。DTF 根据和颧弓位置不同分为深层和浅层。STPF 血供由颞浅动静脉供给(图 47-10)。颞浅动脉是颈外动脉的终末支，在腮腺内行程曲折，穿出腮腺向上进入头皮侧方分成额支和顶支。颞浅动脉有三支主要分支。第 1 支为颞中动脉，大约在颧弓平面发出。该支血管提供 DTF 的血供。这样如将蒂部血管解剖分离到颞中动脉的近端则可形成两筋膜瓣。另外二支血管分支为额支和顶支。顺着顶支向前解剖的安全范围为 3～4 cm，超过此距离，继续向前则很容易损伤面神经的颞支，该支面神经分支向前上方斜行进入额肌，离眶外侧壁大约有 1～

1.5 cm。颞浅动脉的顶支为颞顶浅筋膜瓣的主要供血血管。动脉血管通常行走于筋膜瓣内，而静脉通常位于该筋膜表面。该筋膜瓣可切取达 14 cm×17 cm 大小，厚约 2～4 mm。



图 47-10　头皮和颞下分离解剖层次。理解这些解剖层次之间的相互关系对成功切取颞浅筋膜瓣十分重要

(2) 外科手术技巧　切取 STPFF 时，患者取卧位，切取筋膜瓣时，切口从腮腺切口上方向上延伸到头皮。皮肤从毛囊下层皮下组织层掀起，避免应用电凝止血可防止毛囊的损伤。切口两侧皮肤掀起后，在切口近端找到血管蒂并加以妥善保护。根据所需筋膜大小划定切取范围后，从颞深筋膜浅面掀起该筋膜瓣。到蒂部时仅保留血管蒂及周围少部分筋膜组织以缩窄蒂部，以方便带蒂转移或作游离移植之用(图 47-11)。筋膜瓣供区几乎总能直接缝合，皮下置放负压引流及加压包扎可预防血清肿的形成。



图 47-11　颞浅筋膜瓣已掀起，组织瓣很薄，長度较长，可从耳轮脚向上延伸到近颅顶部

(3) 优缺点　颞顶浅筋膜瓣具有薄而柔软、耐用的特点，同时可形成复合组织瓣，因此可用以解决各种各样疑难缺损的修复重建。其主要缺点为筋膜瓣切取后在供区可形成斑点样永久性秃发。另外也可能损伤面神经颞支。最后，由于颞浅静脉位于筋膜瓣浅面，切取时有可能损伤该静脉。

(二) 肌皮瓣和肠瓣

1. 游离腹直肌肌皮瓣　1980 年 Pennington 和 Pelly 首次报道了以腹壁下血管为蒂的游离腹直肌肌皮瓣。在头颈部重建中，腹直肌瓣可制成单纯腹直肌瓣、肌筋膜瓣、肌皮下组织瓣和肌皮瓣等各种形式。肌瓣切取的多样性加上便于进行两组人员同时切取，便很快促成了该肌皮瓣的广泛应用。腹直肌瓣可用于颅底重建、口腔重建及皮肤/软组织的重建等。

(1) 解剖　游离腹直肌瓣有 2 个主要供血血管。应用其中任一个血管蒂均可进行腹直肌瓣的游离移植或带蒂转移。腹壁上动脉和腹壁下动脉在脐周吻合形成血管网，在头颈部重建中常以腹壁下血管为供养血管，因为其管径更大、供养的皮下组织范围更广。腹壁下动脉是髂外动脉的分支，从起点发出后向上，在半环线平面穿腹直肌筋膜，沿肌肉上行，沿途发出分支供养皮肤和肌肉直到到达脐孔周围区域。在脐周区域，腹壁下动脉和腹壁上动脉、肋间动脉、腰动脉、腹股沟深动脉和对侧腹壁上下动脉等吻合。这一富含血管的区域同时有许多肌皮支血管存在。肌瓣的静脉回流由动脉的两根伴行静脉完成，这二根伴行静脉在注入髂外静脉前通常并为一根静脉。

根据需要可在腹直肌上方形成各种形态的皮岛，皮瓣设计不同决定了皮岛的位置和方向。血管研究表明同侧腹直肌上方皮肤及半环线以外皮肤可安全地切取而不发生坏死。同时由于脐周血管网的存在，对侧腹直肌上方的皮肤也能安全地切取。这种血运特点使外科医师在修复重建中可以进行多种多样的设计。

腹直肌区域的感觉及运动神经支配均来源于节段性的肋间神经。到目前为止，尚未有可靠的技术进行带神经的腹直肌瓣移植。

(2) 外科手术技巧　患者取仰卧位进行腹直肌瓣切取。由于手术中无需重新置换体位，因此手术中二组人员可以同时手术。首先划出皮岛范围，组织瓣的厚度则取决于患者的体型。为了获

得较薄的组织瓣，可将皮岛设计斜向外侧以获得外侧部位相对较薄的组织，具体设计时皮瓣应以脐周为基底，从腹直肌上方向外上呈45°角向肩胛骨下角延伸（图47-12）。皮瓣切取范围确定后，可先从皮瓣的上方或外侧切开。如从皮瓣外侧切开，在腹外斜肌筋膜浅层掀起皮瓣（图47-13）。到达腹直肌外侧缘时可发现皮肤穿支动脉，切开穿支动脉周围的腹直肌前鞘筋膜使穿支血管和筋膜成一整体互不分离，向上分离切断腹直肌形成大小合适的肌袖（图47-14）。随后将腹直肌袖连同皮瓣穿支血管等从腹直肌后鞘分离，此时需注意保持腹直肌后鞘的完整以免破坏腹壁的完整性及防止术后腹壁疝的形成。在半环线水平可见到腹壁下血管，向下外方可追溯其到髂外血管的起点以获得足够长的血管蒂。血管蒂分离完毕后即可将腹直肌从其止点耻骨联合上断下，此时除血管蒂外已完全游离腹直肌肌皮瓣，等待转移。



图47-12　腹直肌肌皮瓣切口，肌皮瓣以脐旁穿支血管为蒂，以45°角向肩胛下角方向延伸



图47-13　腹直肌肌皮瓣掀起层次，从外向内从腹外斜肌表面掀起到达腹直肌鞘外侧缘，切开前鞘后从腹直肌深层掀起肌肉



图47-14　从上方切断腹直肌，向下方掀起腹直肌直到耻骨联合，将其从止点断离，解剖血管蒂，图示分离完毕的大面积皮瓣

（3）优缺点　游离腹直肌肌皮瓣在复合组织缺损的修复重建中非常有用。其优点为血管蒂长，可形成各种类型的复合组织瓣供转移，患者取仰卧位可供两组手术医师同时进行手术。但是由于腹直肌肌皮瓣组织量丰富，在大部分患者身上显得较为臃肿，这相应地降低了它的应用范围，其主要用于一些大型缺损的修复。腹直肌肌皮瓣切取后最常见的并发症是腹壁疝、伤口裂开和感染，在皮瓣设计及供区闭合时注意对细节的把握可有效地降低该类并发症的发生。

2. 游离背阔肌肌皮瓣　在带蒂背阔肌肌皮瓣应用几乎整整80年后，1976年Baudet首次报道了背阔肌肌皮瓣游离移植手术。该组织瓣可提供十分丰富的皮肤和软组织供头颈部修复重建使用。该组织瓣主要用于颅底修复再造，但通过创新性地运用运动神经移植使背阔肌肌皮瓣可用于修复全舌切除后舌再造及面瘫后面部表情的恢复。背阔肌肌皮瓣可联合肩胛皮瓣形成以肩胛下血管系统为蒂的巨型复合皮瓣，这类大型的背阔肌皮瓣可用于充填软组织缺损。

（1）解剖　背阔肌宽大，呈扇形，占据了绝大部分的背部区域，它广泛起自下背部腹外斜肌，前锯肌、大圆肌、下6胸椎、下4肋骨、腰骶筋膜和髂嵴等处，止于肱骨。皮岛设计可位于背阔肌上方的许多部位，皮岛大小通常受供区一期缝合要求而有所限制。

背阔肌肌皮瓣有二套血液供应系统供血。主要的血管蒂为胸背动静脉，肋间血管穿支作为辅助供血血管。游离背阔肌肌皮瓣以胸背动静脉为蒂，该血管是由腋动脉第3段一分支肩胛下血管发出的。因此背阔肌肌皮瓣的血管蒂可追溯到肩胛下血管系统在腋血管系统的起始处，从而获得

较大的动静脉口径(动脉为 3~4 mm，静脉为 3.5~4.5 mm)和很长的血管蒂。进行这种操作将牺牲旋肩胛动脉或可将旋肩胛动脉及其分支包括在内形成巨型皮瓣。当胸背动脉最终进入肌肉时，它通常(85%)分成二个分支(内侧支和上支)，根据胸背动脉的这个特点可以制成两个相互独立的皮瓣供使用。

背阔肌肌皮瓣的运动神经支配为胸背神经，它是臂丛后束的一支分支。胸背神经通常伴血管蒂前行，这一特性有利于神经的切取。皮瓣的感觉神经支配是节段性的，由肋间神经皮支支配。目前已成功地进行了带感觉和运动神经支配的背阔肌肌皮瓣游离移植手术。

(2) 外科手术技巧 背阔肌肌皮瓣切取时相关的解剖要点有：髂前上棘和髂后上棘连线的中点、腋窝中点和肩胛骨下角。腋窝中点和髂棘中点的连线大体上为背阔肌的前缘，胸背血管蒂进入背阔肌的位置大约在腋窝中点平面以下 8~10 cm 处。皮岛设计时通常将其置于背阔肌中部(图 47-15)。如将皮岛置于背阔肌远端上方则血运并



图 47-15 图示背阔肌肌皮瓣皮岛切取最多的区域

不可靠。背阔肌肌皮瓣切取可从后侧切口开始，切透皮肤、皮下组织直达背阔肌，肌肉切取量可根据修复重建需要调整，最大可切取包括部分胸腰背筋膜在内的整块背阔肌，亦可仅切取皮岛下方的少部分肌肉。采用钝性分离和锐性分离相结合的方法将背阔肌从其起点处分离掀起。肌皮瓣前方切口切开方法和后部切口切开类似。当沿背阔肌前缘向上分离肌肉时，注意找到血管蒂穿入肌肉所在部位，这可通过拉开背阔肌前缘的腋部脂肪来完成。通常的情况是先发现到前锯肌的肌支，沿前锯肌肌支回溯向上即可找到胸背血管，找到血管蒂后仔细加以保护，继续游离背阔肌，将其从肱骨止点上分离。最后将胸背血管蒂向内游离，如需要的话，可直到肩胛下血管甚至腋血管处。至此，皮瓣分离全部完成。

(3) 优缺点 背阔肌的应用为外科医师进行修复重建工作提供了又一个大型的肌皮瓣。该肌皮瓣具有蒂长、血管蒂口径较粗的特点。该肌皮瓣的一个独特的优点是可带有感觉和运动神经支配。背阔肌肌皮瓣的主要缺点是其所处的部位，患者必须在侧卧位切取该瓣，术中需变换体位，这将加重肿瘤根治术的难度。而且由于背阔肌肌皮瓣距头颈部较近，增加了两组医师同时进行手术的难度。背阔肌肌皮瓣切取后尚有降低上臂功能和可能损伤胸长神经及臂丛神经等的缺点。

3. 游离空肠移植 1906 年首先由 Alexis Carrel 进行了游离空肠移植的动物实验，1958 年 Seidanberg 等将该项技术首次应用于人类，随后即成为下咽部重建的标准手术。游离空肠移植可用于下咽部和颈段食道环形缺损或不完全缺损的修复。

(1) 解剖 空肠是小肠的一部分，通过十二指肠悬韧带(又称 Treitz 韧带)与十二指肠相接。其血液供应来自于肠系膜上动脉的分支空肠动脉，呈节段性分布。空肠动脉分支吻合构成动脉弓供应肠管。通常空肠的二级襻上单一动脉大约可足够提供约 15~25 cm 长的肠段的血供。空肠动脉血管直径在 1~5 mm。肠神经支配为内源性，肠段恢复供血后即可恢复自发性收缩。

(2) 外科手术技巧 游离空肠瓣移植手术可分两组同时进行。在我院，普外科负责空肠瓣的切取，通常经腹正中切口入路。最近，对经腹腔镜下切取空肠瓣的重视程度不断提高。在腹腔镜下切取空肠瓣，可降低术后腹部疼痛及开腹手术后可能引起的并发症。肠透光观察可帮助确定血管弓的位置。头颈部受区准备完成之前将空肠留置在腹腔中，这一点十分重要，因为必须尽可能地减少空肠缺血的时间。空肠切取后置放胃和空肠造口管有助于术后恢复。

空肠移植手术中有几个外科技术要点。如果可能的话，应尽可能先吻合静脉，静脉吻合完成后，静脉血反流入肠可提供给移植肠段一定的氧。

反之如果先吻合动脉，吻合完成放脉夹后，移植肠段肿胀且开始蠕动，这样会增加静脉吻合的难度。在肠段移植手术中更要注意的是，肠段切取医师必须标明切取肠段的远近端以确保移植后与头颈部受区取得一致的蠕动方向。最后要注意的是，尽管空肠大小和食道匹配良好，但与口咽部吻合时仍嫌过小，因此必须修剪成鱼嘴形以扩大空肠口径以利于吻接。空肠修剪开大时应在肠系膜相对的肠壁进行以保护肠瓣的血运。

动静脉吻合完成，移植肠段获得再灌注，肠瓣呈粉红色，蠕动开始，肠腺体分泌黏液。肠瓣的观察可通过将一小段肠段置于颈部闭合切口之外，这样可直接观察肠瓣的血运(图 47-16)。



图 47-16　全喉咽切除术后缺损修复，空肠瓣已转移到受区，图示仍以肠系膜为蒂的部分空肠片断，拉到左颈外侧以利于血运的观察

(3) 优缺点　游离空肠瓣移植较传统的全咽再造术的优点是，住院时间缩短和恢复经口营养摄入的时间缩短及较低的瘘发生率。游离空肠瓣移植的缺点是，需剖腹手术、肠瓣蠕动导致的咽下困难和狭窄形成、气管食道穿孔时发声差等。腹部供区最常见的并发症是伤口裂开和胃肠道出血。咽下困难可通过调整肠蠕动方向和吞咽动作方向一致而得到改善，但移植肠段的蠕动不可能完全和局部组织的收缩完全协调。采用锯齿交叉法吻合空肠和食道可降低吻合口狭窄的风险，也相应地降低了术后咽下困难的发生率。肠瓣游离移植术后发声差是不可避免的，因为肠瓣内膜黏膜层高低不平且有内在的肠黏液产生，这些特点产生了特征性的"湿声"。

(三) 骨组织瓣

1. 游离腓骨骨皮瓣　游离腓骨移植首先由 Taylor 等于 1975 年提出，随着微血管吻合技术的提高和发展，腓骨瓣逐渐成为口腔下颌骨重建的重要组织。该瓣可提供长段骨组织、较长的血管蒂且可携带带感觉的皮瓣。骨组织可塑形以修复任何类型的下颌骨缺损，该组织瓣也可用于硬腭及面中部的重建。

(1) 解剖　下肢骨组织中腓骨较为细小，相对于胫骨来说腓骨为非负重骨组织，可切取的腓骨长度达 25 cm，切取腓骨时在其上下端必须保留 6~8 cm 的长度以确保膝关节和踝关节的稳定。腓骨横断面的平均面积为 90 mm^2，尽管腓骨骨组织量足以承接各种类型的种植体，但其同下颌骨相比，高度仍嫌不足。

游离腓骨瓣以腓动脉及伴行静脉为蒂，腓动脉是胫后动脉的分支。腓动脉发出一支营养动脉供养腓骨，同时腓骨通过骨膜获得节段性血液供应。腓骨这种获得双重血液供应的优点使其在进行骨塑形时可安全地进行多段截骨(可多达每 2 cm截骨一次)。尽管并不常见，需注意腓动脉有时也可成为足部的主干供血动脉或者阙如，因此，我们在进行游离腓骨瓣手术前，对所有患者进行下肢动脉造影。最近，有人提出采用磁共振血管照相术和彩色多普勒超声血流仪替代动脉造影术。

皮岛设计时以小腿外侧肌间隔为纵轴，上达小腿上 2/3，下达小腿下 1/3。皮岛血供由腓动脉的肌间隔皮支穿支提供。小腿下部通常有较多的穿支，如果有多个肌间隔皮肤穿支存在，则可将皮岛分成数个小皮岛以分别覆盖头颈部不同的创面。皮岛的血供被认为是腓骨皮瓣中最不可靠的，但最近的研究发现 95% 病例中皮岛的血供是可靠的。皮瓣的感觉神经支配为腓肠外侧皮神经，它是腓总神经的分支。通过吻接腓肠外侧皮神经使皮瓣恢复感觉支配已有成功的报道。最后要提出的解剖要点是腓动脉有时也发出肌肉穿支血管，如果重建需要，可将腓肠肌或踇长屈肌的一部分包括在皮瓣内一起移植。

(2) 外科手术技巧　患者取仰卧位，臀部稍垫高使下肢轻度内旋以方便腓骨皮瓣的切取。由于供区离头颈部受区较远，因此受供区两组可同时进行手术。手术切取可在止血带下进行，这样解剖分离时免受出血的干扰。皮岛设计以小腿外侧肌间隔为轴，该肌间隔大约位于外上髁和腓骨头的连线上(图 47-17)。常需设计较大的皮瓣尽

量将主要的肌间隔皮肤穿支血管包含在内，以有利于手术成功。皮瓣掀起从前方开始，皮肤切开后直达腓骨长、短肌表面，向后方在腓骨长短肌表面，沿筋膜下平面掀起皮瓣直到外侧肌间隔，此时可看到从外侧肌间隔穿向皮肤的穿支血管（图 47-18）。穿支血管位置确定后，如需要的话，尚可调整皮瓣的方位以使其与相应的穿支血管相吻合。然后切开皮瓣后侧皮肤切口，一直达腓肠肌和比目鱼肌表面，在筋膜下平面掀起皮瓣向前到达小腿外侧肌间隔。腓骨切断后可牵引腓骨扩大暴露有助于解剖分离，将腓骨肌从腓骨上分离，切开骨间膜，可发现腓动脉血管蒂，血管蒂下部结扎切断后，向上分离，切开胫骨后肌。当切开踇长屈肌和比目鱼肌时，可一同切取部分肌肉作为肌袖，向上分离腓动脉血管蒂到其在胫后动脉的发出处。



图 47-17　腓骨瓣切口设计，皮瓣以外踝后侧和腓骨小头后侧连线为中轴，呈卵圆形，皮瓣设计应偏大以包含所有的穿支血管

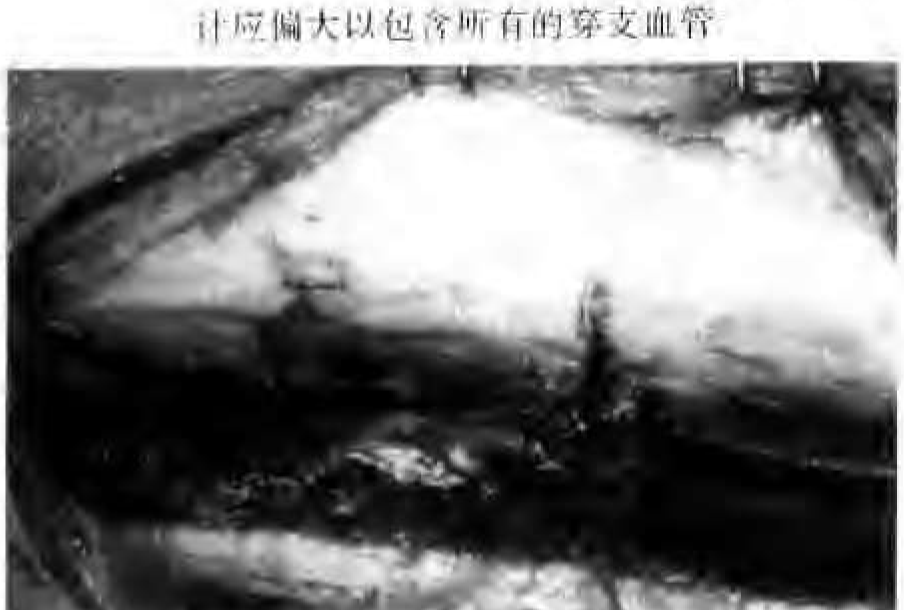


图 47-18　图示腓骨骨皮瓣中到皮瓣的肌间隔和肌皮穿支血管。从后向前在比目鱼肌表面掀起皮瓣直到小腿外侧肌间隔，图中左侧穿支血管单独行走于肌间隔内，而右侧穿支血管则同时经过比目鱼肌

如果皮瓣切取范围不大，可将供区一期闭合，如果不能直接缝合，则需植皮，术后小腿制动固定。

（3）优缺点　游离腓骨皮瓣可为医师提供足量的骨组织修复任何骨缺损，且骨干有足够的强度接受种植体植入（图 47-19）。皮瓣血供可靠，可制成带感觉神经支配的皮瓣，皮瓣切取可在无血液干扰情况下和头颈部受区组同时进行，这样可大大节约手术时间。游离腓骨骨皮瓣切取后的缺点是大踇指屈力减弱，术后踝关节可能不稳定、僵硬和疼痛等。此外尚有供区植皮，腓动脉牺牲后缺血和腓骨替代下颌骨以后高度不够等缺点。

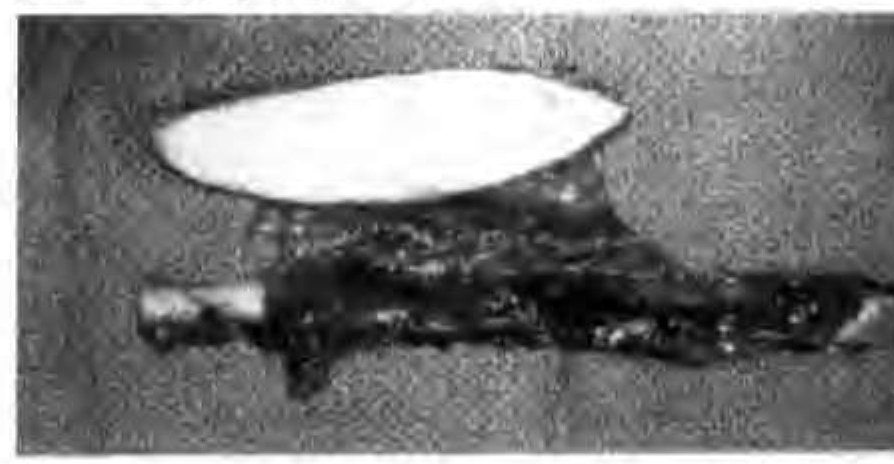


图 47-19　携带有长段腓骨的腓骨骨皮瓣，皮瓣通过外侧肌间隔和骨相连

2. 游离肩胛骨瓣　游离肩胛骨组织瓣移植修复下颌骨首先由 Swartz 及其同事于 1986 年提出，游离肩胛皮瓣是骨组织携带皮瓣中变化最多的。以单一血管为蒂，可形成包括二个不同皮瓣（肩胛、旁肩胛和背阔肌部）、两个肌瓣（背阔肌和前锯肌）和两个骨片段（肩胛骨外侧缘和肩胛骨下角）之间的任何组合制成复合组织瓣以满足修复需要。组织选择的广泛性使肩胛下血管皮瓣系统成为许多修复重建手术的首选。

（1）解剖　肩胛骨中可供移植的骨组织来自于肩胛骨外侧缘或肩胛骨下角。如将两者一起切取，则可提供长达 14 cm 的骨组织。骨组织切取时向头侧方向有一定的限制以保存肩胛盂肱关节的完整。一般认为可切取的肩胛骨组织相对较薄，且高度较低，但尸检显示大约多达 75% 的肩胛骨标本足以提供对骨整合种植体的支撑。以单独的血管蒂为基础，肩胛下角可提供长约4 cm的骨组织，其较肩胛骨外缘部分为厚。

游离肩胛皮瓣的血管蒂是旋肩胛动静脉，旋肩胛动脉是肩胛下动脉的分支。旋肩胛动脉发出骨穿支到肩胛骨外侧缘，旋肩胛动脉终末支为两支皮支，根据该两支皮支可制成两个相互独立的皮瓣。水平支相对应的是肩胛皮瓣，而旁肩胛皮

瓣则由降支供养。胸背动脉发出肩胛角动脉供应肩胛下角骨膜，静脉回流与相应的动脉伴行。

正如上述的那样，以旋肩胛动脉的水平支和降支可形成两个皮瓣，皮瓣厚度高于前臂皮瓣但低于腹直肌瓣，而且可以单独切取皮下组织作为带血运的脂肪组织移植物进行移植。皮瓣的神经支配有：节段性的肋间神经、颈丛和臂丛分支旋肩胛神经。因为没有单一感觉神经支配，因此尚没有皮瓣再神经化的可靠报道。

（2）外科手术技巧　和背阔肌皮瓣切取相似，肩胛皮瓣切取时患者取侧卧位。同侧上臂完全消毒及铺消毒巾以利于术中可自由改变上臂位置帮助解剖分离。三边孔为主要体表标志，由大圆肌、小圆肌和肱三头肌长头围成。旋肩胛动脉从三边孔穿出后发出皮支供应肩胛皮瓣，在背部划出皮岛范围，通常将三边孔包括在内，皮瓣纵轴则和相应的皮支平行（图 47-20）。旋肩胛血管的水平支常与肩胛冈平行，约位于肩胛冈下方 2 cm 处。两个皮瓣可完全分开切取或一起切取形成一巨大的双叶瓣。



图 47-20　带肩胛骨骨皮瓣切取时肩胛皮瓣设计，无论是肩胛皮瓣还是肩胛旁皮瓣均以三边孔为基底

皮瓣切取由内向外进行，皮瓣分离平面位于冈下肌筋膜浅层，皮瓣掀起可暴露从三边孔穿出的旋肩胛动脉的皮支，将大圆肌从肩胛骨外侧缘上游离以显露肩胛骨。操作中保护好骨膜以尽可能地保留其对骨组织的血供完整不受损害。从三边孔顺着旋肩胛动脉分离到腋部完全游离血管蒂（通常要牺牲胸背血管），应用电锯或电钻切割下所需骨质，上部应保留足够的骨组织垫以保护肩胛盂窝的完整及稳定。后期对所取骨质进行截骨塑形时需注意尽可能地不掀起骨膜。

伤口闭合时需将大圆肌重新缝合到肩胛骨外侧缘，可在肩胛骨上用电钻打孔，用不吸收缝线将肌肉固定到肩胛骨上，皮瓣供区缺损在12－14 cm 内可通过潜行分离两侧皮肤一期拉拢缝合。从术后 3 d 开始，加强理疗等对上臂和肩关节功能的恢复至关重要。

（3）优缺点　游离肩胛骨皮瓣的优点是，在单一血管蒂基础上具有多种组织瓣供选择，它可提供丰富的皮肤和软组织，相对于骨组织来说，皮瓣和肌瓣的选择机动性强，可形成不同的三维组合修复方法。供区继发性损害可通过早期、强化的理疗降低到最低程度。该组织瓣的缺点是，由于皮瓣位置靠近头颈部，使供受区分组同时手术较为困难，提供的骨组织偏薄，尤其是在所切取骨片段的中间部分更为明显。

3. 髂嵴-腹内斜肌骨肌肉皮肤复合组织瓣

1979 年 Taylor 等首先描述了髂嵴骨皮瓣的应用。1984 年 Ramasastry 对该组织瓣进行了改进，他将腹内斜肌包含在该组织瓣内扩大了该组织瓣的应用范围。Mount Sinai 的 Urken 和他的同事将该改良法广泛应用于口腔-下颌骨重建中。髂嵴-腹内斜肌复合组织皮瓣可提供大段的自然弯曲的骨组织，具有很长的血管蒂，可携带具有良好移动性的肌肉组织及相对固定的皮肤组织瓣。所有这些特点使髂骨瓣成为头颈修复重建中常用的组织瓣之一。

（1）解剖　髂嵴位于骨盆带的外上方，可提供具有丰富的血液供应的松质骨。从髂前上棘到髂后上棘，长约 16 cm 的骨质可供切取。切取的骨质具有天然的弯曲度，不需任何截骨塑形即可重建下颌骨半侧切除后的缺损。如果需重建跨越中线的缺损，也可安全地进行截骨。髂嵴骨移植可根据缺损所需量切取且与天然的下颌骨相匹配，在移植的髂骨上可方便地进行种植体的固定整合。

腹内斜肌-髂嵴骨组织瓣的血管蒂是旋髂深动、静脉。旋髂深血管是髂外动静脉的分支，在腹股沟韧带上方注入髂外血管系统。旋髂深动脉从

起点发出后，穿过由腹横筋膜和髂筋膜交叉形成的纤维管道外行，在大约位于髂前上棘水平，旋髂深动脉发出一支大的升支，该升支为腹内斜肌的主要供血动脉。旋髂深动脉发出升支后，主干沿髂嵴内侧前行并发出许多肌皮穿支血管，这些穿支血管穿透腹壁三层肌肉后供养髂嵴表面的皮肤。旋髂深动脉同时通过发出较大的骨膜穿支血管和一支营养血管供养髂骨，静脉回流通常和动脉伴行，有2条伴行静脉，在注入髂外静脉前，2条伴行静脉合并为一条，注入髂外静脉。

皮岛设计位于髂嵴表面，其厚度随病人体型的不同而变化较大。有报道皮瓣设计可达到20 cm×10 cm而无坏死。皮瓣限于髂骨的内侧，由于其与髂骨联系较紧，因此旋转弧非常小。腹内斜肌是一扁平形阔肌，构成了腹壁肌肉的中层。以旋髂深动脉升支为蒂，可将腹内斜肌整体转移移植，通常可移植8 cm×15 cm大小的肌组织。同皮瓣极小的旋转弧相反，腹内斜肌具有很大旋转弧，甚至可用来包绕切取的髂骨。皮瓣的主要感觉神经支配来自于胸12的外侧皮支。已有通过吻合该支神经恢复皮瓣感觉的报道，但尚未有大宗病例数的相关系列报道。

(2) 外科手术技巧　髂嵴-腹内斜肌复合组织瓣切取时患者取仰卧位，常可两组同时手术。皮瓣设计常位于髂嵴上，可沿髂前上棘到肩胛下角的假想连线向上后外方向延伸。皮瓣设计时必须注意应将穿支血管最多的区域包含在内，该区域大约位于假想连线上髂前上棘后方8 cm左右。皮瓣内侧切口切开皮肤等直达腹外斜肌，在腹外斜肌筋膜浅层向外掀起皮瓣到大约离髂嵴3 cm的位置。3 cm长的肌袖可保证肌皮穿支血管不受损伤，在该部位切开腹外斜肌后即可显露腹内斜肌，切断腹内斜肌的外侧、内侧及上部止点游离该肌，在腹内斜肌外上边缘找到腹内斜肌和腹横肌间隔平面，在腹内斜肌深面可找到旋髂深动脉的升支。掀起腹内斜肌到达离髂嵴3 cm处时，切开腹横肌，从腹横肌下继续掀起以保护穿支血管，沿血管蒂向近端追溯，切开髂肌，保留2 cm宽的肌袖以保护血管蒂，继续追溯血管蒂直到髂外血管。皮瓣外侧切口切开后，在阔筋膜张肌和臀中肌筋膜浅层掀起皮瓣直到髂嵴。牵开保护好腹腔内容物及血管蒂后，即可切取髂骨，通常情况下仅从髂骨内侧面切取其内板，如同时切开髂嵴外侧板则可同时切取髂骨内外板。如同腹直肌瓣切取后一样，髂嵴-腹内斜肌复合组织瓣切取后供区闭合需十分小心，常需用补片修复加强腹壁强度以防止术后腹壁疝形成或腹壁畸形的发生。将腹横肌和髂嵴，腹外斜肌和阔筋膜张肌缝合，皮肤切口可一期闭合。

(3) 优缺点　髂嵴-腹内斜肌骨肌肉复合组织瓣为外科医师提供了一个带血运骨的可靠供区，该组织瓣的最大优点是提供了一块组织量丰富且具有一定弧度的骨组织，其提供的骨组织量可与天然的下颌骨相当，其天然的弧度增加了其与天然下颌骨外形的匹配程度，因此避免了反复截骨的缺点(图47-21)。复合组织瓣中可包含皮肤



图47-21　示带髂嵴-腹内斜肌的骨皮瓣中髂骨片段。切取的髂骨外形和下颌骨的外形高度相近，该组织瓣中骨片段较厚

和肌肉组织，使一个组织瓣用作多个缺损的覆盖或衬里成为可能(如将皮肤修复下颏缺损而将肌肉用于口底黏膜缺损的修复)。最后要指出的是，组织瓣供区切口可完全被衣着遮掩。髂嵴-腹内斜肌骨肌肉皮瓣的缺点有皮瓣的旋转弧不足，术后供区继发腹壁疝或畸形，步态变形及感觉改变等。为保证皮瓣成活，必须携带部分腹壁肌袖以保护穿支血管，这样不仅增加了组织瓣的厚度，而且由于穿透系膜而限制了皮瓣的活动度，因此不能修复口角外上方的皮肤缺损。术后腹壁畸形和疝气形成是严重并发症，在一组大数量病例报告中，该并发症发生率分别为20.9%和9.7%。通过仔细关闭伤口，严格对合等可降低该类并发症的发生。在这同一组病例中，步态有影响者占10.9%，感觉改变(主要是麻木)发生率为27%。

三、皮瓣选择的功能性总结

在本章的最后，我们将对头颈外科医师修复缺损时所采用的皮瓣作一个全面的总结。关于大型医疗中心如何进行头颈部修复重建，我们将提出我们的看法。具体分为以下几类缺损：软组织和口腔、下咽部、颅底和下颌骨缺损。

（一）软组织和口腔缺损

软组织和口腔缺损虽然原因不同，但常采用类似的皮瓣修复。进行软组织缺损修复重建时需考虑以下因素：所需皮肤量、组织量和皮肤颜色等。而口腔重建时则需要薄而柔软、最好是具有感觉的组织以有利于进行三维塑形并减少对口内活动组织的影响。可选择的方法有：带皮片的颞浅筋膜瓣、前臂皮瓣、上臂外侧皮瓣、大腿外侧皮瓣、肩胛皮瓣、背阔肌肌皮瓣和腹直肌肌皮瓣。尽管皮瓣的厚薄随着患者的体型会有所变化，以上可供选择的皮瓣是按最薄到最厚的次序来排列的。没有哪一个皮瓣可提供和面部皮肤十分匹配的颜色，但一般来说，上肢皮肤颜色好于背部或腿部皮肤。

颞顶浅筋膜瓣通常很少首先被选用，但当其他主要方法不能应用或失败时，我们还可采用此瓣替代。到目前为止，该组织瓣仅用于口底的重建。前臂皮瓣是目前口腔重建手术中的主要选择，同时也可很好地用于修复对组织量需求较少的软组织缺损。前臂皮瓣供瓣面积大，几乎可覆盖所有口腔缺损，具有很长的血管蒂，血管口径粗，吻合可靠、成功率高，如果尺动脉供血足够，则切取后对手部造成的继发损害较少且能获得可靠的感觉神经再支配（图 47-22）。同前臂皮瓣相比，上臂外侧游离皮瓣的优点是可同时提供不同厚度的组织，同时由于其血管蒂为桡侧副动脉终末支，因此切取后对上臂和手无任何影响。其缺点是受供区一期闭合所限，供瓣面积较小且切取较为困难。当舌基底部重建更需较厚的带感觉的皮瓣时，采用上臂外侧皮瓣尤为适用。同时，上臂外侧皮瓣由于具有较丰富的组织量和肤色同面部匹配较好，也可用于中面部的重建（图 47-23）。

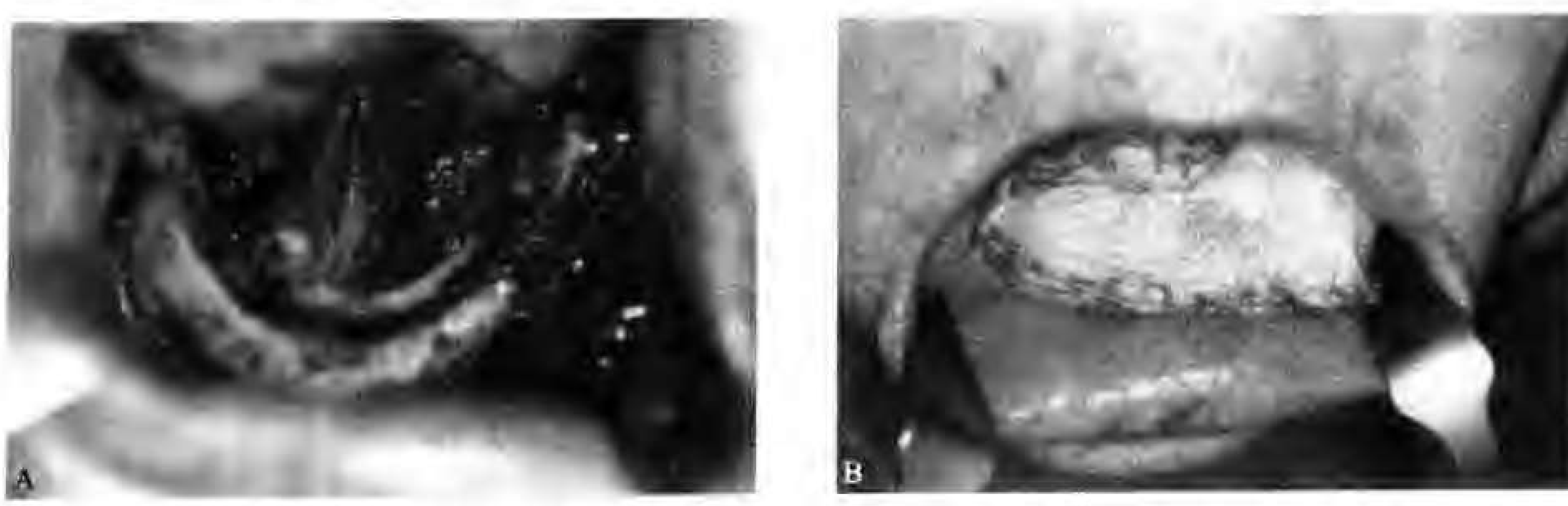


图 47-22　A. 切除部分下颌骨及双侧口底黏膜后形成的复合性缺损，创口中可见颏舌肌。B. 前臂桡侧皮瓣修复后外观



图 47-23　A. 因肿瘤行上颌骨部分切除术及放疗后造成面部及腭联合缺损。B. 应用上臂外侧皮瓣修复后外观，将皮瓣一部分行去表皮处理，这样可用一个皮瓣同时修复面部及腭部缺损

大腿(后)外侧皮瓣切取较为困难，且血管供应变异大，这些因素可能影响了该瓣的使用。尽管它供瓣面积大且能提供不同厚度的组织，但由于上述原因还是很少用于口腔缺损的修复重建。肩胛皮瓣太厚通常不用于口腔重建，它的优点是可制成 2 个皮瓣，这样对于大型面颊部贯通缺损可同时进行口腔衬里和皮肤覆盖的修复。肩胛皮瓣所提供的丰富的组织量使之成为修复腮腺全切后凹陷畸形的理想选择，在此情况下，常将几乎整个皮瓣去表皮后置于腮腺区皮瓣下作为充填之用。

背阔肌肌皮瓣是大面积软组织缺损修复的支柱。背阔肌肌皮瓣具有供瓣面积巨大、血管蒂长、管径粗而可靠的特点。外科医师又可以利用其后期肌肉失神经支配后萎缩的特点使其早期臃肿的外形得以改善。该组织瓣尤其适用于头皮和颅底联合缺损的修复(图 47-24)。由于相对较薄的特点，该组织瓣还可进行折叠以修复上颌骨切除和眶内容物剜出术后造成的复合性缺损。最后要提出的是，单独应用肌瓣加植皮可用以修复头皮次全缺损，术后皮肤颜色和组织厚度等均与原组织相匹配(图 47-25)。腹直肌肌皮瓣供瓣面积大但偏厚，且术后脂肪组织萎缩并不明显。只有在术后皮瓣臃肿被认为是可以接受的情况下，才使用该组织瓣进行修复。通常情况下，腹直肌肌皮瓣应用于包括上颌骨切除等在内的大型颅底缺损的修复(图 47-26)。



图 47-24　A. 面部巨型侵袭性癌肿切除后皮肤及颅底联合缺损。伤口基底内已行面神经移植。B. 背阔肌肌皮瓣修复后外观



图 47-25　A. 头皮巨型血管内瘤切除后。B. 背阔肌肌瓣移植到缺损区后。C. 肌瓣表面植皮后

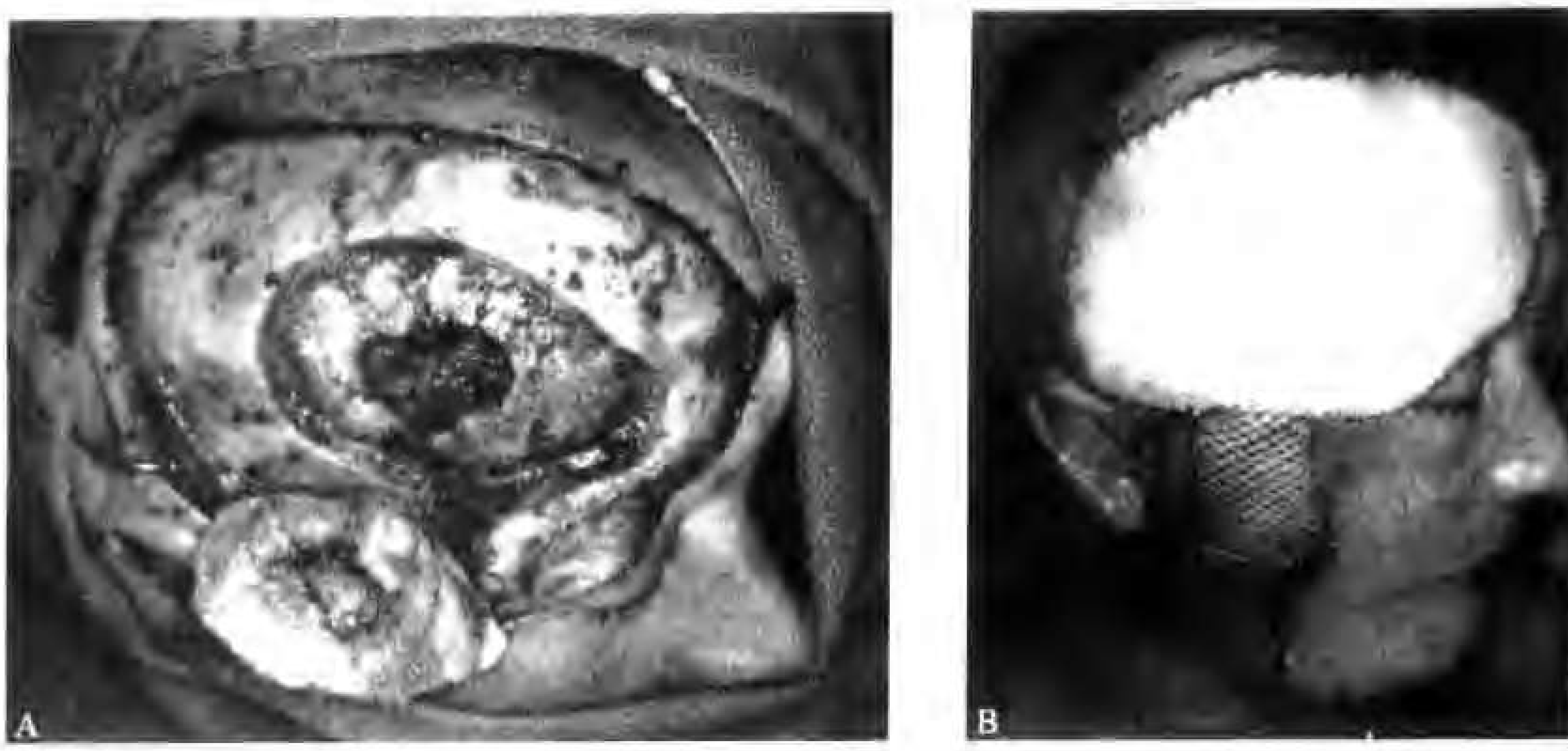


图 47-26　A. 另一例皮肤癌肿切除后头部及颅骨基底巨大缺损。注意硬脑膜切除前肿瘤仍和硬脑膜相粘连。B. 缺损用腹直肌肌皮瓣修复后，颈部肌肉上植皮以避免血管蒂部张力过大

（二）下咽部

下咽部重建方法的选择主要取决于缺损的程度（包括缺损长度和周径），可供选择的供区和包括患者体型及术后发声情况等在内的患者个体需求等。对于位于声门以上及弧度小于 270°的缺损，我们主要采用带蒂旋转皮瓣（胸大肌和背阔肌肌皮瓣）修复。我们也成功地应用皮瓣（前臂桡侧和大腿外侧），沿肠系膜对侧壁剖开的肠瓣或胃-网膜瓣（未在本章中讨论过）等进行补丁式移植修复。在进行游离移植修复的病例中，主要的原因是这些病例如采用旋转皮瓣太臃肿，组织量太大。这些巨大、臃肿的肌皮瓣形成的管道不佳，常导致术后咽下困难。

对于位于声门上方但大于 270°的缺损，我们倾向于采用游离皮瓣或空肠瓣移植修复。皮瓣能提供一个厚度和天然的咽食道相当的柔软的管道。必须注意前臂桡侧皮瓣（图 47-27）和大腿（后）外侧皮瓣的差异。前臂桡侧皮瓣提供的组织量少于大腿外侧皮瓣。9 cm 宽的皮瓣卷



图 47-27　A. 喉咽全切术后缺损，在缺损上方可见残留的舌根。B. 前臂桡侧皮瓣掀起后保留血管蒂，包绕烟卷式引流形成管状皮瓣，采用该技术可缩短手术时间且可和肿瘤切除手术同时进行

曲成管状后可形成足够大小的新咽部而不会造成咽下困难，而从前臂切取这样大小的皮瓣并不困难，当然从大腿外侧区域切取则更容易达到这个要求。此外，大腿外侧皮瓣可用于修复跨越鼻咽部到声门(距离大于 15 cm)的大型缺损。前臂桡侧皮瓣总是薄而柔软的，而大腿外侧皮瓣的厚度则取决于患者的体型，有时会很厚。皮瓣越厚，则皮瓣制成管状越困难，术后发生咽下困难的机会也越高。前臂桡侧皮瓣较大腿外侧皮瓣更易切取且血管蒂也较长。最后，前臂桡侧皮瓣移植后远期观察发现甚至有助于发音恢复。对于缺损距离大于 10 cm 或者皮瓣较厚者，我们更愿意采用空肠瓣。对于缺损距离大于 10 cm 者，皮瓣修复后干燥的上皮衬里可导致黏滞和咽下困难，对于那些声门以上较长距离的缺损，空肠瓣移植后由于其为黏膜衬里，同原有组织类似，可相应地减轻皮瓣移植上皮衬里的缺点。空肠瓣移植的缺点是切取后的腹部并发症，黏膜皱襞和咽部原有肌肉收缩不能完全协调一致造成的咽下困难以及气管食道发音的"湿"声现象，所有这些均阻碍了空肠瓣更多的应用。

对于那些低于声门、周径超过 270°的缺损，我们采用胃上提手术，但是该方法死亡率达 5%，并发症发生率高达 32%。

(三) 颅基底部

颅基底部缺损修复重建可分为前颅基底和后颅基底修复重建两种。前颅基底重建包括面中部、窦内容物、眶内容物等。后颅基底缺损包括耳和颞骨等部位。

前颅基底缺损修复重建的主要原则是将脑、硬脑膜和污染的窦、口腔和咽腔分隔开来，其他尚需考虑的是消除死腔、恢复骨和软组织缺损及美的外观。根据重建特定的要求，多种皮瓣可用于该区域的重建。对于那些窦、眶部缺损所需组织量较少者，上部颞顶浅筋膜瓣和前臂桡侧筋膜瓣尤为适用。当所需组织量更大时，我们倾向于选择肌皮瓣。无论是腹直肌肌皮瓣还是背阔肌肌皮瓣均是很好的选择。它们可提供大型的皮瓣且能分成数个较小的皮瓣分别覆盖数个部位，血管蒂长，可达颈部进行血管吻合，丰富的组织量可用以填塞死腔及改善外观，两者的主要区别是切取时体位不同以及提供组织量的成分不同。腹直肌肌皮瓣切取时取仰卧位且受区和供区两组人员可同时进行，丰富的组织量主要来自于肌上方的具有血运的脂肪组织，因此失神经支配后不能萎缩，而背阔肌肌皮瓣则不同，切取时采用侧卧位，两组人员同时进行手术较困难，组织量的来源主要是肌肉，因此其失神经支配后随着时间的推移会逐渐萎缩。所有这些因素造就了腹直肌肌皮瓣成为前颅基底缺损修复重建的主要组织。当重建必需骨组织时，肩胛游离皮瓣系统应是更好的选择。以单一血管为蒂，可制成数个薄的骨瓣供移植转移。另外，在同一血管蒂下，医师可制成许多皮瓣和肌瓣完成重建手术。

后颅底缺损的修复需要将硬脑膜、外耳和中耳部污染相分隔。一般来说，颞顶部浅筋膜瓣和背阔肌肌皮瓣的多种变化足以修复这类缺损的大部。这二个组织瓣的切取需采用侧卧位，而这种体位正好非常有利于肿瘤的切除，这二个组织瓣既可带蒂转移，也可游离移植。颞顶部浅筋膜瓣常用于封闭腔隙，而背阔肌肌皮瓣则用于皮肤覆盖、提供组织量及修复外形。如果这二种组织瓣不能切取，则我们选择前述的修复前颅底的一种皮瓣替代。

(四) 下颌骨重建

引进游离组织移植后，下颌骨的重建术发生了翻天覆地的变化。骨游离移植的成功(成功率在 95%以上)加上骨整合种植体应用和功能的恢复使下颌骨修复重建技术获得了飞跃发展，我们选择腓骨、肩胛骨和髂嵴中的一种游离移植以修复下颌骨缺损。

应用三种骨瓣重建修复下颌骨缺损时，我们采用了相同的技术。首先在患者咬合位时应用一块钢板跨越缺损部位，这可通过下颌骨部分切除后上下颌骨固定完成，或下颌骨部分切除前通过原下颌骨作为样板完成。我们应用单一的 2.4 mm下颌骨重建钢板和交锁-螺丝钉系统固定，然后将移植骨塑形并将其固定到钢板的内侧，通过截骨等调整使骨-钢板交界处紧密结合。然后吻合血管，合适的话将种植体固定到移植骨上，最后缝合固定软组织(图 47-28)。



图 47-28　上颌骨次全切除术后腓骨瓣修复再造。腓骨瓣上可见骨整合种植体

我们进行口腔下颌骨重建的首选皮瓣是游离腓骨皮瓣。该组织瓣提供了长段的带血运的骨质且可携带具有感觉的皮瓣。腓骨具有中央营养动脉和骨膜双重供血系统，因此可以很容易地进行截骨塑形，而所携带皮瓣可以旋转转移修复作为口腔黏膜衬里或表面皮肤的覆盖(图 47-29)。最后，尽管腓骨移植再造的下颌骨可能高度不够，但腓骨骨干坚硬，可以很容易地接纳骨种植体。游离腓骨骨皮瓣最常用于伴有皮肤或黏膜缺失的下颌骨缺损。尽管该复合组织瓣切取时可切取携带额外的皮肤或肌肉用于修复口腔贯通缺损，但在这类患者中，我们并不将此瓣作为首选的修复组织，因为采用该组织瓣时由于张力致使手术失败的情况并不少见。切取较长的腓骨应用腓骨复合组织瓣可以修复大到几乎全下颌骨切除后的缺损。而对那些下肢先前有过外伤、手术或具有缺血史者，我们通常不选用腓骨瓣而是应用其他骨复合组织瓣。

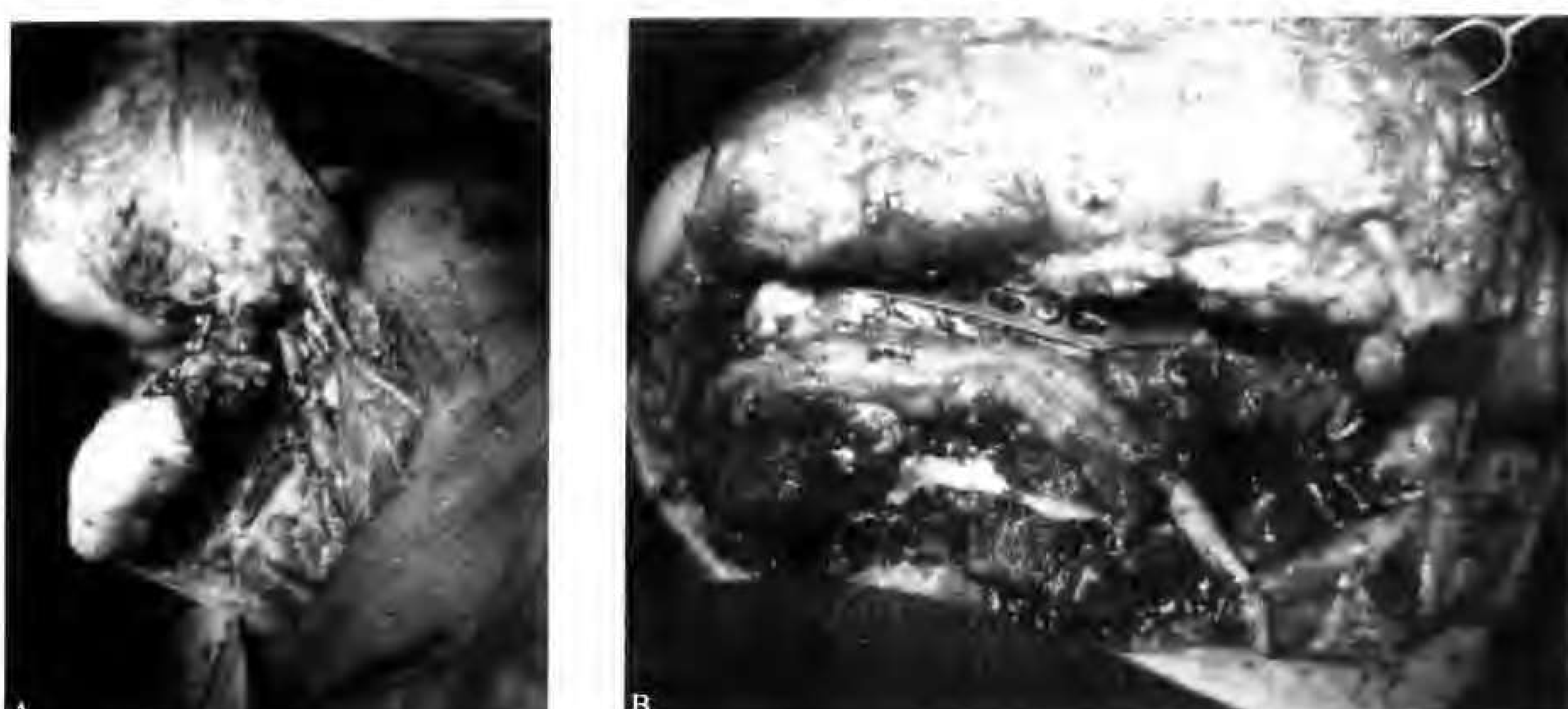


图 47-29　A. 从颈后观，带腓骨复合组织瓣已转移到受区，皮瓣部分可向内旋转作黏膜衬里修复，也可置于外表面作为皮肤缺损的重建。B. 腓骨瓣转移到受区后，固定于下颌骨重建钢板上

肩胛骨皮瓣用于修复超过口角上方的颊部贯通伤或下颌骨缺损或需要巨型皮瓣修复的缺损。该复合组织瓣以单一血管蒂为基础，可同时制成多个皮瓣、肌瓣及骨组织瓣且相互之间活动性较大，这一特点使之几乎适用于绝大部分缺损的修复(图 47-30)。其缺点为切取该瓣时所需体位为侧卧位及可提供的骨组织较薄。

髂嵴-腹内斜肌复合组织瓣最常用于口角以下贯通伤及继发于创伤的巨大组织缺损。该组织瓣中因皮肤和骨组织之间结合较紧、活动性较少的特点，皮肤部分用于颈部、下颏及颏下缺损的皮肤覆盖较为理想，而将带或不带皮片的腹内斜肌部分作为口底的衬里。髂嵴具有非常好的厚度和高度，很容易接纳骨整合种植体，再造的下颌骨和天然的下颌骨具有十分良好的对称性(图 47-31)。切取时可采用二组人员同时手术。其缺点有术后腹壁疝形成的风险，腹壁外形不规则，步态紊乱及供区疼痛等。再有该组织瓣较为臃肿，影

响了其在口腔和下颌骨小型复合缺损中的应用。



图 47-30 A. 右侧口腔下颌骨部肿瘤行皮肤下颌骨和口腔黏膜复合切除后右颈位观上方的下颌骨髁状突仍存在。B. 肩胛骨骨皮瓣插入前置放下颌骨重建钢板。C. 复合组织瓣移植后即时外观。皮瓣中的一块用于重建口内黏膜



图 47-31 髂嵴-腹内斜肌骨皮瓣修复下颌角至下颌角间口腔下颌骨切除后缺损。髂骨固定于下颌骨重建钢板，皮瓣用于修复颏下皮肤缺损。腹内斜肌则向内旋转作为口底的衬里(缝合中)

四、结　论

我们见证了 20 世纪 90 年代游离组织移植作为头颈部缺损安全有效的修复手段所经历的发展过程。游离组织移植具有修复重建几乎所有缺损的能力，激发了头颈外科医师彻底根治和切除肿瘤的信心，因为他们坚信修复重建外科医师能恢复外形和功能。游离组织移植也促使医师开始尝试修复那些组织和骨严重毁损的严重创伤性缺损。随着文献中各种不同的皮瓣的改进和应用报道，我们

的修复重建外科医师的创造力和技艺正在不断提高。这就需要我们的读者不断追踪游离组织移植带给我们最显著的进展。同时也给我们的读者提出了挑战，就是必须学会对每一缺损单独进行分析，以决定是否需要进行游离组织移植，如果需要进行游离组织移植，哪一块皮瓣将最合适。

曹卫刚　曹谊林　译

参考文献

1. Shenaq SM, Klebuc MJA, Vargo D. Free tissue transfer with the aid of loupe magnification: experience with 251 procedures. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:261–269.
2. Haller JR. Basic techniques in microvascular anastomosis. *Fac Plast Surg* 1996;12:3–7.
3. Shindo ML, Nalbone VP. Clinical vessel anastomosis in head and neck free tissue transfer. *Fac Plast Surg* 1996;12:9–12.
4. Ueda K, Harii K, Nakatsuka T, et al. Comparison of end-to-end and end-to-side venous anastomosis in free-tissue transfer following resection of head and neck tumors. *Microsurgery* 1996;17:146–149.
5. Cordeiro PG, Santamaria E. Experience with the continuous suture microvascular anastomosis in 200 consecutive free flaps. *Ann Plast Surg* 1998;40:1–6.
6. Shindo ML, Costantino PD, Nalbone VP, et al. Use of a mechanical microvascular anastomotic device in head and neck free tissue transfer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:529–532.
7. DeLacure MD, Wong RS, Markowitz BL, et al. Clinical experience with a microvascular anastomotic device in head and neck reconstruction. *Am J Surg* 1995;170:521–523.
8. Moscoso JF, Urken ML. Why free flaps fail. *Oper Techn Otolaryngol Head Neck Surg* 1993:93;169–171.
9. Bradford CR. Flap monitoring. *Fac Plast Surg* 1996;12:9–12.
10. Stepnick DW, Hayden RE. Postoperative monitoring and salvage of microvascular free flaps. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;27:1201–1207.
11. Urken ML, Weinberg H, Vickery C, et al. Free flap design in head and neck reconstruction to achieve an external segment for monitoring. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:1447–1453.
12. Yoshino K, Nara S, Endo M, Kamata N. Intraoral free flap monitoring with a laser Doppler flowmeter. *Microsurgery* 1996;17:337–340.
13. Hirigoyen MB, Blackwell KE, Zhang WX, et al. Continuous tissue oxygen tension as a monitor of free-flap viability. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:763–773.
14. Wechselberger G, Rumer A, Schoeller T, et al. Free-flap monitoring with tissue-oxygen measurement. *J Reconstr Microsurg* 1997;13:125–130.
15. Stack BC, Futran ND, Shohet MJ, Scharf JE. Spectral analysis of photoplethysmograms from radial forearm free flaps. *Laryngoscope* 1998;108:1329–1333.
16. Machens HG, Mailaender P, Reimer R, et al. Postoperative blood flow monitoring after free-tissue transfer by means of the hydrogen clearance technique. *Plast Reconstr Surg* 1997;97:493–505.
17. Kroll SS, Schusterman MA, Reece GP, et al. Timing of pedicle thrombosis and flap loss after free-tissue transfer. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:1230–1233.
18. Khouri RE, Cooley BC, Kunselman AR, et al. A prospective study of microvascular surgery and outcome. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:711–721.
19. Kroll SS, Schusterman MA, Reece GP, et al. Choice of flap and incidence of free flap success. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:459–463.
20. Hidalgo DA, Disa JJ, Cordeirp PG, Hu QY. A review of 716 consecutive free flaps for oncologic surgical defects: refinement on donor-site selection and technique. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:722–732.
21. Gapany M. Failing flap. *Fac Plast Surg* 1996;12:23–27.
22. Walton RL, Beahm EK, Brown RE, et al. Microvascular replantation of the lip: a multi-institutional experience. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:358–68.
23. Pomerance J, Truppa K, Bilos ZJ, et al. Replantation and revascularization of the digits in a community microsurgical practice. *J Reconstr Microsurg* 1997;13:163–170.
24. Soutar DS, Scheker LR, Tanner SB, McGregor IA. The radial forearm flap: a versatile method for intraoral reconstruction. *Br J Plast Surg* 1993;36:1–8.
25. Moscoso JF, Urken ML. Radial forearm flaps. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;27:1119–1140.
26. Evans GRD, Schusterman MA, Kroll SS, et al. The radial forearm free flap for head and neck reconstructions: a review. *Am J Surg* 1994;168:446–450.
27. Calhoun KH. Radial forearm free flap for head and neck reconstruction. *Fac Plast Surg* 1996;12:29–33.
28. Martin IC, Brown AE. Free vascularized fascial flap in oral cavity reconstruction. *Head Neck* 1994;16:45–50.
29. Netsher DT, Sharma S, Alford EL, et al. Superficial versus deep: options in venous drainage of the radial forearm free flap. *Ann Plast Surg* 1996;36:536–541.
30. Futran ND, Stack BC. Single versus dual venous drainage of the radial forearm free flap. *Am J Otolaryngol* 1996:17:112–117.
31. Sadove RC, Luce EA, McGrath PC. Reconstruction of the lower lip and chin with the composite radial forearm-palmaris longus free flap. *Plast Reconstr Surg* 1991;88:209–214.
32. Urken ML, Blackwell K, Biller HF. Reconstruction of the laryngopharynx after hemicricoid/hemithyroid cartilage resection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:1213–1222.
33. Jones B, O'Brien C. Acute ischemia of the hand resulting from elevation of the radial forearm flap. *Br J Plast Surg* 1985;38:396.
34. Elliot D, Bardsley AF, Batchelor AG, Soutar DS. Direct closure of the radial forearm flap defect. *Br J Plast Surg* 1988;41:358–360.
35. Hallock GG. Refinement of the radial forearm flap donor site using skin expansion. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:21–25.
36. Brown MT, Cheney ML, Gliklich RL, et al. Assessment of functional morbidity in the radial forearm free flap donor site. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:991–994.
37. Timmons MJ, Missotten FEM, Poole MD, Davies DM. Complications of radial forearm donor sites. *Br J Plast Surg* 1986;39:176–178.

38. Song R, Song Y, Yu Y, Song Y. The upper arm free flap. *Clin Plast Surg* 1982;9:27–35.
39. Civantos FJ, Burkey BB, Lu F, Armstrong W. Lateral arm microvascular flap in head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:830–836.
40. Sullivan MJ, Carroll WR, Kuriloff DB. Lateral arm free flap in head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:1095–1101.
41. Kuek L, Chuan T. The extended lateral arm flap: an anatomic study. *J Reconstr Microsurg* 1991;7:167–173.
42. Gordon J, Small JO. The addition of muscle to the lateral arm and radial forearm flaps for wound coverage. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:563–566.
43. Clymer MA, Burkey BB. Other flaps for head and neck use: temporoparietal fascial free flap, lateral arm free flap, omental free flap. *Fac Plast Surg* 1996;12:81–89.
44. Scheker LR, Kleinert HE, Handel DP. Lateral arm composite tissue transfer to ipsilateral hand defects. *J Hand Surg* 1987;12A:665–672.
45. Graham B, Adkins P, Scheker LR. Complications and morbidity of the donor and recipient sites in 123 lateral arm flaps. *J Hand Surg* 1992;17B:189–192.
46. Baek SM. Two new cutaneous free flaps: the medial and lateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg* 1983:71:354–363.
47. Miller MJ, Reece GP, Marchi M, Baldwin BJ. Lateral thigh free flap in head and neck reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:334–340.
48. Deschler DG, Hayden RE. Lateral thigh free flap. *Fac Plast Surg* 1996;12:75–79.
49. Truelson JM, Leach JL. Lateral thigh flap reconstruction in the head and neck. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118:203–210.
50. Cheney ML. Temporoparietal fascia. In: Urken ML, Cheney ML, Sullivan MJ, Biller HF (eds). *Atlas of regional and free flaps for head and neck reconstruction.* New York: Raven Press, 1995.
51. Cheney ML, Varvares MA, Nadol JB Jr. The temporoparietal fascial flap in head and neck reconsruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:618–623.
52. Pennington D'Lai M, Pelly A. The rectus abdominis free muscle transfer. *Br J Plast Surg* 1980;33:277–282.
53. Taylor GI, Corlett RJ, Boyd JB. The versatile deep inferior epigastric (inferior rectus abdominis) flap. *Br J Plast Surg* 1984;37:330–350.
54. Boyd JB, Taylor GI, Corlett R. The vascular territories of the superior epigastric and deep inferior epigastric systems. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:1–14.
55. Urken ML, Turk JB, Weinberg H, et al. The rectus abdominis free flap in head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:857–866.
56. Wanamaker JR, Burkey BB. Overview of the rectus abdominis myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Fac Plast Surg* 1996;12:45–50.
57. Kosima I, Moriguchi T, Fukuda H, Yoshikawa YS-S. Free thinned periumbilical perforator based flaps. *J Reconstr Microsurg* 1991;7:313–316.
58. Baudet J, Guimberteau J, Nascimento E. Successful clinical transfer of two free thoraco dorsal axillary flaps. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:680–688.
59. Tansini I. Spora it mio processo di amputazione della mamella per cancre. *Riforma Medica* 1896;12:3–5.
60. Civantos FJ. Latissimus dorsi microvascular flap. *Fac Plast Surg* 1996;12:65–68.
61. Haughey B. Tongue reconstruction: concepts and practice. *Laryngoscope* 1993;103:1132–1141.
62. Schultes G, Karcher H, Gaggl A. Sensate myocutaneous latissimus dorsi flap. *J Reconstr Microsurg* 1998;14:541–543.
63. Russell RC, Pribaz J, Zook E, et al. Functional evaluation of the latissimus donor site. *Plast Reconstr Surg* 1978;78: 336–344.
64. Carrel A The surgery of blood vessels. *John Hopkins Hosp Bull* 1907;19:18–28.
65. Seidenberg B, Rosenak S, Hurwitt ES, Som ML. Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment. *Ann Surg* 1959;142: 162–171.
66. Gherardini G, Gurlek A, Staley CA, et al. Laparoscopic harvesting of jejunal free flaps for esophageal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:473–477.
67. Alford EL. Free jejunal transfer. *Fac Plast Surg* 1996;12: 69–73.
68. Reece GP, Bengtson BP, Schusterman MA. Reconstruction of the pharynx and cervical pharynx and cervical esophagus using jejunal transfer. *Clin Plast Surg* 1994;21: 125–136.
69. Taylor GI, Miller GDH, Ham FJ. The free vascularized bone graft: a clinical extension of microvascular techniques. *Plast Reconstr Surg* 1975;55:535–544.
70. Moscoso JF, Keller J, Genden EM, et al. Vascularized bone flaps in oromandibular reconstruction: a comparative anatomic study of bone stock from various donor sites to assess suitability of enosseous dental implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;120:36–43.
71. Roumanas ED, Markowitz BL, Lorant JA, et al. Reconstructed mandibular defects: fibula free flaps and osseointegrated implants. *Plast Reconstr Surg* 1997;99: 356–365.
72. Hidalgo DA. Fibula free flap: a new method of mandibular reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:71–79.
73. Young DM, Trabulsy PP, Anthony JP. The need for preoperative arteriogram in fibula free flap. *J Reconstr Microsurg* 1994;10:283–287.
74. Futran ND, Stack BC, Payne LP. Use of color Doppler flow imaging for preoperative assessment in fibular osteoseptocutaneous free tissue transfer. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;117:660–663.
75. Day TA, Resser JR. Mandibular reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol* 1998;6:255–262.
76. O'Leary MJ, Martin FJ, Hayden RE. The neurocutaneous free fibula flap in mandibular reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;27:1081–1096.
77. Wei PC, Chuang SS, Yim KK. The sensate fibula osteoseptocutaneous flap: a preliminary report. *Br J Plast Surg* 1994;47:544–547.

78. Swartz WM, Banis JC, Newton ED, et al. The cutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:530–545.

79. Coleman J, Sultan M. The bipedicled osteocutaneous scapula flap: a new subscapular system free flap. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:682–692.

80. Funk GF. Scapular and parascapular free flaps. *Fac Plast Surg* 1996;12:57–63.

81. Baker SR, Sullivan MJ. Osteocutaneous free scapular flap for one-stage mandibular reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:267–277.

82. Robb GL. Free scapular flap reconstruction of the haad and neck. *Clin Plast Surg* 1994;21:45–58.

83. Sullivan MJ, Baker SR, Smith-Wheelock M. Free scapular osteocutaneous flap for mandibular reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:1334–1340.

84. Taylor GI, Townsend P, Corlett R. Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps: experimental work. *Plast Reconstr Surg* 1979;64: 595–604.

85. Ramasastry SS, Tucker JB, Swartz WM, Hurwitz DJ. The internal oblique muscle flap: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:721–730.

86. Urken ML, Vickery C, Weinberg H, et al. The internal oblique-iliac crest osseomyocutaneous microvascular free flap in head and neck reconstruction. *J Reconstr Microsurg* 1989;5:203–214.

87. Boyd JB. The place of iliac crest in vascularized oromandibular reconstruction. *Microsurgery* 1994;15:250–256.

88. Frodel JL, Funk GF, Capper DT, et al. Osseointegrated implants: a comparative study of bone thickness for four vascularized bone flaps. *Plast Reconstr Surg* 1993;92: 449–458.

89. Ramassatry SS, Granick MS, Futrell JW. Clinical anatomy of the internal oblique muscle. *J Reconstr Microsurg* 1986; 2:117–122.

90. Blackwell KE, Urken ML. Iliac crest free flap. *Fac Plast Surg*. 1996;12:35–43.

91. Forrest C, Boyd B, Manktelow R, et al. The free vascularized iliac crest tissue transfer: donor site complications associated with eighty-two cases. *Br J Plast Surg* 1992;45: 89–93.

92. Wax MK. Soft tissue reconstruction of the oral cavity. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;6:251–254.

93. Burkey BB. Pharyngoesophageal reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;3:267–271.

93. Anthony J, Singer M, Deschler D, et al. Long term functional results after pharyngoesophageal reconstruction with the radial forearm free flap. *Am J Surg* 1994;168: 441–445.

94. Stepnick DW, Hayden RE. Options for the reconstruction of the pharyngoesophageal defect. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;27:1151–1158.

95. Cahow C, Sasaki C. Gastric pull-up reconstruction for pharyngo-laryngo-esophogectomy. *Arch Surg* 1994;129: 425–430.

97. Burkey BB, Coleman JR, Wax M, et al. Management of massive facial skin cancers (submitted to *Arch Fac Plast Surg*).

98. Neligan PC, Boyd JB. Reconstruction of the cranial base defect. *Clin Plast Surg* 1995;22:71–77.

99. Burkey BB, Gerek M. Repair of the persistent cerebrospinal fluid leak. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;6:263–267.

100. Nakatsuku T, Harii IK, Yamada A, Asotoh S. Versatility of a free inferior rectus abdominis flap for head and neck reconstruction: analysis of 200 cases. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:762–769.

101. Urken ML, Buchbinder D, Costantino PD, et al. Oromandibular reconstruction using microvascular composite flaps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:46–55.

102. Burkey BB, Coleman JR. Current concepts in oromandibular reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 1997;30:607–628.

第 48 章 下颌骨重建和骨整合种植体

Eric M. Genden, Daniel Buchbinder, and Mark L. Urken

自从近一个世纪前 Crile 将肿瘤整块切除的概念引入到头颈外科以后，头颈部肿瘤的治愈率得到显著提高。但是，这种手术的开展通常也造成了术后广泛的组织缺损。在 19 世纪早期，这类组织缺损的修复要么是将伤口直接拉拢缝合，要么任由其二期愈合，结果是导致不同程度的口腔功能障碍。复合组织切除后周围组织的收缩常导致下颌骨移位、错殆等，引起不同程度的语言、咀嚼和吞咽功能损害。人们渐渐认识到，下颌骨切除后造成的继发损害的情况主要与下颌骨缺损的部位有关，下颌骨前部缺损可导致下颌骨结构的破坏，造成气道的塌陷，对口腔功能及面部外形有极大的影响。而广泛的下颌骨侧方缺损可引起下颌骨移位，导致疼痛和错殆。尽管存在这些缺点，但通过大范围的清扫手术后，肿瘤治愈率明显提高。复合组织切除术后造成的严重的外形及功能障碍促使人们尝试通过应用各种重建手段来减轻下颌骨部分切除后所造成的不良影响。

下颌骨重建的主要目的是将患者的口腔下颌骨功能恢复至疾病前的正常状态。下颌骨除了作为牙齿附着及咀嚼支撑外，其在支撑舌、咽部，保证气道的通畅方面起着决定性的作用。异体种植体、不带血管的自体骨移植、重建钛板、游离组织移植等均可应用于现代的下颌骨重建中，但对每一个患者来说，应具体区别对待，我们不仅要考虑患者下颌骨缺损的大小和部位，同时必须考虑局部病变的病理性质及患者是否会有其他病理情况。在本章中首先回顾下颌骨重建手术方法，我们将重点放在游离组织移植方面，然后对当今下颌骨重建术中需特别注意的事项进行讨论。

一、下颌骨重建法

(一) 异体材料

用于下颌骨重建的异体材料可归纳为 Spacer、间隙桥接器和重建钛板三类。临时性 Spacers 如克氏针和 Steinmann 钉应用后可防止骨缺损部位覆盖组织的塌陷，它们被插入缺损部位近端及远端骨质的髓腔内，采用固位螺栓和塑形技术后提高了 spacer 的稳定性，但这种重建下颌骨的方法由于缺乏稳定性、外露和不能接受的高感染率已经被基本弃用。

除了 spacer 以外，间隙桥接器如网槽也可用于修复下颌骨缺损，恢复其连续性(图 48-1)。将金属或聚氨基甲酸乙酯盘片裁剪塑形使之与下颌骨缺损大小相符，用钢丝或螺钉将其固定于下颌骨缺损部位，将颗粒状移植骨置放其中，用带血运的组织(带蒂肌皮瓣)包裹。由于盘片上有孔，可以使移植骨重新获得血运，但是，唾液污染将抑制骨整合，并可导致移植骨吸收。

当今重建金属钛板是下颌骨重建中最常使用的异体材料，它们既可单独应用，也可和移植骨合用。应用钛板和螺钉作短期固定非常可靠(图 48-2)。这些钛板可制成各种形态以适应各类下颌骨缺损，快速地进行下颌骨重建，但是如果这些钛板置于经过放射治疗的区域或置放时间过长则容易产生钛板外露或钛板断裂等，尤其是当下颌骨行使其正常功能、咀嚼力传导至钛板时，更易发生断裂。尽管将重建钛板包绕于带血运的肌肉中可延缓钛板外露的时间，但仍有高达 45% 的外露率。

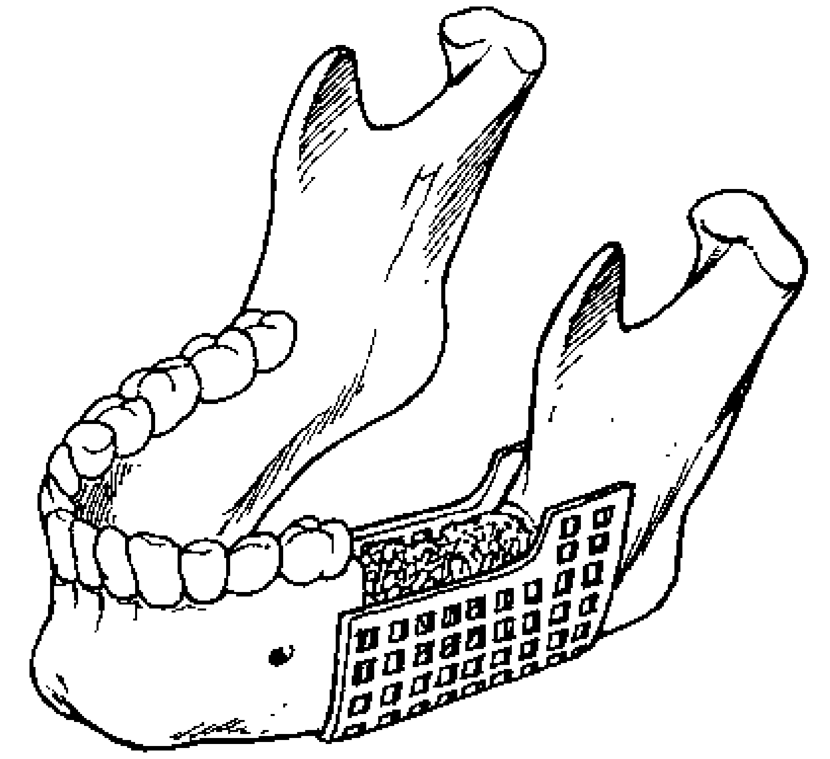


图 48-1 应用金属网盘重建下颌体部缺损。钛网槽内充满微粒状的骨移植物

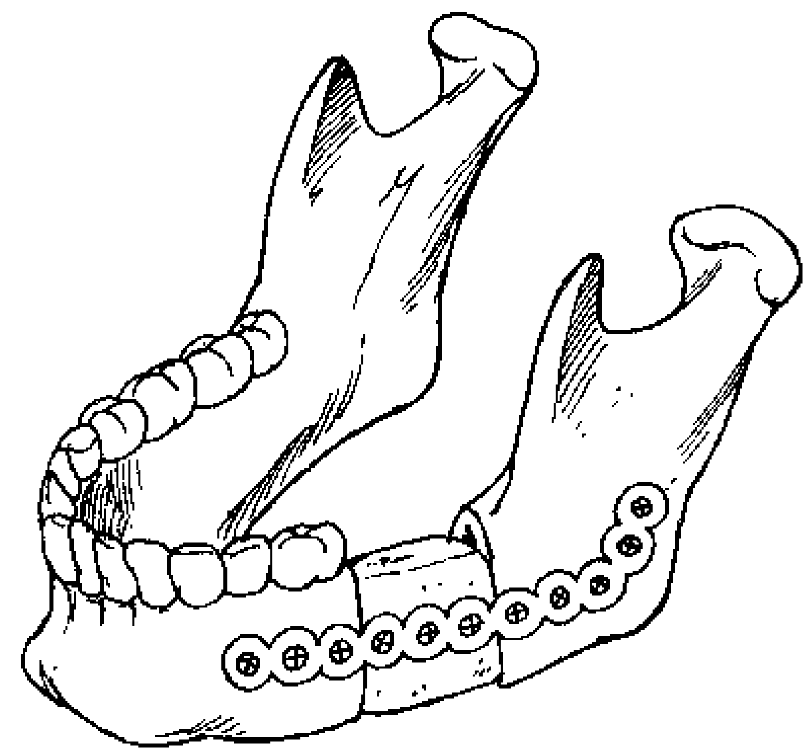


图 48-2　重建钛板和无血运的骨移植物重建下颌体部缺损

最后要指出的是，单纯应用钛板重建下颌骨缺损后，由于不能安装骨整合牙种植体，因此这种重建法将不支持牙齿功能的恢复，而牙齿功能的恢复对口腔功能的理想恢复是必不可少的。作为修复方法的一种，异体材料可作为下颌骨外侧段中小型缺损简单快速的临时性修复手段，但是更大范围的缺损或更复杂的下颌骨前段的缺损则需更确实的方法来修复。

（二）骨移植物

贯穿整个修复重建的历史，骨移植是获得长久下颌骨重建的最可靠方法。移植骨可分为带血运骨和不带血运骨两大类。本节将重点讨论不带血运的骨移植物，其又可分为自体骨、同种异体骨和异种骨三类。现今最常用的是自体骨组织。同种异体骨和异种骨由于具有宿主－移植物免疫反应特性将会抑制骨传导，由此限制了它在当代下颌骨重建中的应用。

1. 自体骨移植物　自体骨的骨传导性最好，被排斥的机会最低，因此对于小型局限的下颌骨缺损，自体骨是最好的选择。自体骨移植物可从身体数个供区之一获得（表 48-1）。我们可以切取三种骨：松质骨、皮质骨和皮质松质骨。切取何种类型的骨作为重建材料通常由缺损的部位决定。

表 48-1　自体骨供区

颅顶骨
髂骨
胫骨
腓骨
肩胛骨
肱骨
桡骨
跖骨

松质骨中既有骨髓又有髓样骨基质，其中活细胞浓度最高，因此具有最强的骨传导性。松质骨基质巨大的表面积使其很快可以重新获得血运，因此移植骨的存活概率较高。但是，由于松质骨缺乏皮质骨支撑，结构强度不够，因此必须同时置放支架如网槽等。

和松质骨相反，皮质骨由层状骨组成，大部分为骨细胞（图 48-3），因此其结构紧密，不易再血管化，因此骨细胞在移植后很少能存活。

带松质骨皮质骨移植物为一段含有松质骨成分的皮质骨。这类骨移植物组织结构十分理想，既有起支撑作用的皮质骨成分，又有带活的成骨细胞的松质骨。但是，移植物中的皮质骨会阻碍快速再血管化，而快速再血管化对移植骨和受区骨结合起十分重要的作用。因此皮质骨的存在在一定程度上会降低移植骨的存活。

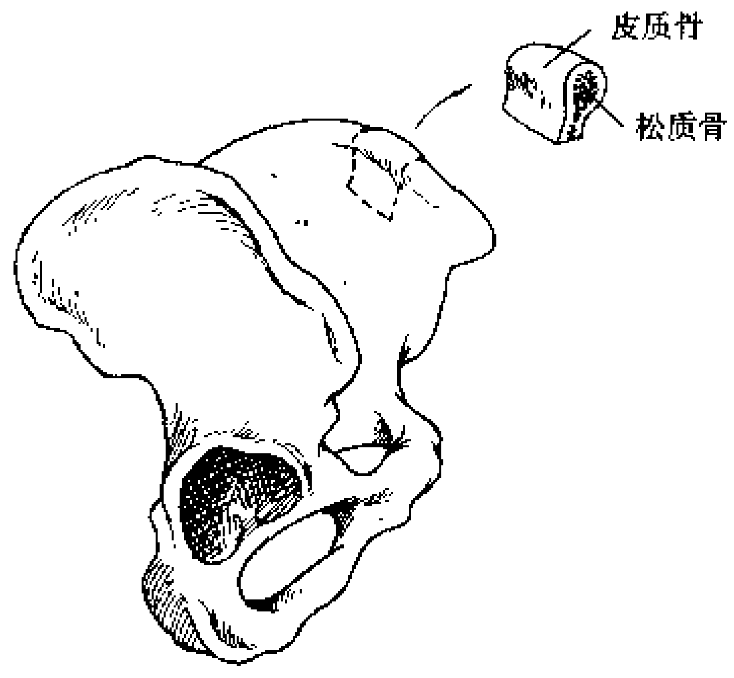


图 48-3　无血运的髂骨移植，移植的髂骨块由外层的皮质骨和内层的松质骨组成。

三种类型的自体骨移植物均有各自的优缺点。皮质骨可以提供重建负重区所必需的具有致密结构的骨组织，但是由于皮质骨不能再血管化，因此被逐步吸收。相反的是，松质骨移植物多孔，具有更大的表面积，很容易获得再血管化，因此可形成

新的骨质，但缺点是无致密结构作为支撑。带松质骨的皮质骨移植物则介于二者之间，但其皮质骨的成分有可能抑制再血管化从而导致移植骨的吸收，尤其是当移植骨置于以前曾经放疗过的区域或暴露于唾液中时则更易发生吸收。尽管在面部骨骼重建中这二种骨移植物均有各自的适应证，但对于下颌骨的重建来说，上述任何一类骨移植物均不是理想的选择。

2. 同种异体骨移植物　同种异体骨移植物取自同一种群的其他个体，由于主要组织相容性抗原不匹配，这些骨移植物是同种异基因的。冻干、辐照、冷冻等方法用于降低移植物的抗原性，但经过处理后，与自体骨不同是这些移植骨中不含有活的成骨细胞。有理论认为，这些移植物中含有的骨传导成分可诱导宿主的多能干细胞分化成为骨母细胞。当自体骨缺乏时，采用同种异体骨移植，常将移植物置于可生物降解吸收的网槽中进行移植。

3. 异种骨移植物　在 20 世纪 50 年代曾流行牛骨的移植，但是由于宿主－移植物抗原性存在，现已不再采用该类移植物。

二、骨移植物结合的二阶段理论

移植物和受区骨组织结合通过二个阶段完成。第一阶段在移植后 4 周内完成，由移植骨中的成骨细胞产生新的骨质，这一阶段决定了最终的骨组织量，因为在第二阶段并不形成新的骨质。在第二阶段中，多能干细胞在骨形态蛋白介导下转化为成骨细胞和破骨细胞而成骨。该阶段在移植后第 6 周达到高峰，大约在移植后 6 个月完成。移植骨中无成活的骨细胞而将形成无活力的死骨质，最终死骨质将会被吸收。正如前述的那样，同时行颗粒状的皮质骨和松质骨骨髓的移植可获得最好的长期效果，因为该类移植物提供了最可靠的成骨潜能，最大限度地保证了骨内成骨细胞和间充质细胞的存活以支持一期和二期成骨活动。不幸的是，这类骨移植物的颗粒状特性决定其缺乏结构上的完整性，不足以支持其耐受咀嚼时产生的张力。这类重建法因此具有与生俱来的缺陷，必须经过很长的时间新骨才能和原有骨质形成骨性结合，才能耐受咀嚼所产生的张力。

三、骨移植物结合：受床

游离骨移植成功与否取决于移植骨中成活的成骨细胞数量和受床血运情况。成骨细胞提供新骨形成所必需的介质因子，而受床中血供提供成骨细胞成活所需的营养。放射治疗可引起受床细胞减少、血管数量降低等反应，从而对骨移植物成活产生负面影响。在这种情况下，可以应用高压氧治疗，提高局部氧分压促进新血管形成，这样相应地提高了受床组织的质量，有助于无血运的移植骨同受区骨组织的结合。如果没有具有良好血运的组织床，无血运的移植骨将变成死骨片最终将被吸收。

四、带蒂骨肌皮瓣

在 20 世纪 60 年代早期，人们逐渐认识到如果将移植骨暴露于唾液中，则通常会造成移植骨感染，最后被吸收。因此，人们在受唾液污染的受床上开始限制使用不带血运的骨移植物。不带血运骨移植物易感染被吸收的缺点促使人们在 70 年代进行了一系列的动物实验，从而确认了带血运的骨移植物的优点。研究者们发现带蒂的有血运的肋骨可有效地抵御感染及外露排出，同时其保持的成骨能力能和邻近的下颌骨形成骨性结合。进一步研究显示带血运的骨移植物可在受过照射的受床上愈合，而无明显的感染及排出等。综合这些研究结果，显示带血运的骨移植物较之不带血运的骨移植物具有独特的优点，随后就有了应用带蒂有血运骨移植物重建下颌骨的一系列报道。

为建立下颌骨重建的一种定式，早在 20 世纪初人们就尝试应用许多携带有骨片段的带蒂皮瓣来进行下颌骨缺损的修复重建。Rydygier 于 1908 年首次报道以胸锁乳突肌为蒂的带血运的锁骨片段进行下颌骨重建。此后不久，Blair 应用带有锁骨和肋骨的复合组织瓣进行下颌骨重建。但是以后几十年间，带血运骨移植的概念并未被人们所接受，直到 70 年代才由 Synder 等和 Siemssen 等重新采用。Conley 首先报道了带骨组织的带蒂皮瓣进行下颌骨面部重建 50 例的大宗病例报告。在他的报告中，描述了许多新的技术，其中包括三角胸肩峰皮瓣、斜方肌肩胛骨皮瓣和颞肌－颅盖骨瓣。尽管在技术上有创新，但这些组织瓣切取后伴随而来的供区损害及这些组织瓣携带的有限的骨组织量限制了这些组织瓣的广泛使用。70 年代中期胸大肌肌皮瓣的广泛使用促使 Cuono 和 Ariyan 开始将胸大肌携带一段第 5 肋骨用于修复重建。但是

Biller 等、Bell 和 Barron 等采用该方法后效果不佳，主要是有移植骨外露和坏死等发生，主要原因是这些骨片段血运较差以及骨片段和其对应的软组织间缺乏相对的移动性。

Panje 和 Cutting 于 1980 年报道应用带骨的外侧斜方肌肌皮瓣进行下颌骨重建，外侧斜方肌肌皮瓣首先由 Demergasso 和 Piazza 发明。Panje 和 Cutting 则以斜方肌肌肉为蒂，从肩胛冈的内侧部分切取骨质形成带骨组织的斜方肌肌皮瓣。这种复合组织瓣由颈横动脉、枕动脉和脊柱旁穿支血管供血。颈横动脉解剖的变异以及颈清扫术会牺牲该血管，这限制了斜方肌复合组织瓣在头颈部重建中的应用。

综上所述，应用带蒂的骨肌皮瓣进行下颌骨重建的缺点是显而易见的。但是，从这些临床实践中所获得的经验帮助人们更好地认识到了带血运骨移植的重要性以及骨膜对骨组织供血的作用。随后，这些概念促进了带骨组织的游离组织移植的发展，而带骨游离组织移植被认为是现阶段重建下颌骨面部复合组织缺损的黄金标准。

五、游离组织移植

1974 年，Ostrup 和 Fredrikson 首先应用再血管化的肋骨在狗下颌骨缺损模型上进行下颌骨重建的实验。此后不久，Mckee 和 Daniel 将这一技术应用于临床，首先报道了带血运骨组织的游离皮瓣进行下颌骨重建。在下颌骨重建中尽管已不再采用再血管化的肋骨，但这些先驱工作对下颌骨重建工作起到了革命性的推动作用。下颌骨和邻近软组织的复合性缺损第一次只需应用带血运的骨组织和皮肤同时移植即可有效地完成修复重建工作，而不需要采用第二块软组织皮瓣。在该领域中的其他研究工作证明，可对带血运的移植骨进行截骨塑形而不会损害到移植骨的血运情况[24]。再以后 Baker 和 Sullivan[25]证明即便在经过放疗的区域，移植骨组织可在 8 周内愈合，和邻近的天然的下颌骨可形成坚强骨连接。随着应用带血运骨移植进行下颌骨重建的优势日益明显及手术技巧的不断完善，又有许多带血运的骨的供区被相继发现(表 48-2)。这里仅对现代下颌骨重建术中使用最多的三个供区作回顾总结，它们是腓骨、髂嵴和肩胛骨。

表 48-2 含游离皮瓣的带血运骨移植物供区

肋骨
肩胛骨
腓骨
髂骨
桡骨
尺骨
肱骨
跖骨

(一) 腓骨

1975 年，Taylor 等应用再血管化的腓骨瓣修复下肢开放性骨折，Chen 和 Yan 随后检查并报道了腓骨的血液供给情况。但直到 1989 年才由 Hildalgo 首先报道应用游离腓骨皮瓣重建下颌骨，此后不久，Hayden 和 O'leary 通过吻合腓肠外侧皮神经以形成带感觉的皮瓣进行口腔下颌骨重建，扩大了游离腓骨皮瓣的应用范围。腓骨的解剖明确，又位于体表容易切取是其广泛用于下颌骨重建的原因。

腓动脉是腓骨和覆盖其上的小腿外侧皮肤的主要供血动脉。腓动脉发出一支营养动脉进入骨髓提供骨内血供，同时通过许多骨膜营养血管经骨膜供养腓骨。血管蒂的长度受其从胫后动脉分叉发出的限制而不能进一步向上延长，而通过切取较远端部分的腓骨，舍弃近端部分的腓骨则可相对地延长腓动脉血管蒂的长度。将近端骨从骨膜下分离，可保持远端骨的血液供给不受损害，这样也可延长近端的血管蒂长度。腓骨为非负重骨，最多可切取长达 25 cm 的含有致密皮质骨的腓骨而并不会造成明显的供区损害，腓骨切取的最大长度可以按以下标准为依据，即远近端各保留约 6～7 cm 的长度以保持踝关节和膝关节的正常功能，其余可全部切取。如此长的供骨使腓骨成为下颌骨全部或次全缺损重建的理想供区。腓动脉除供应腓骨骨膜外，也发出筋膜皮支穿腓侧小腿后侧肌间隔供养上方皮肤。

早期的病例中常有皮肤坏死的报告，这十分令人气馁，但是这主要与对皮肤的血供情况了解不佳有关，皮肤坏死反过来促使人们进行更多的研究以明确其发生的原因。Yoshimura 等和其他研究者对腓骨皮瓣作了大量的解剖学研究以更好

地明确相关皮肤的动脉供应情况。小腿外侧皮肤由源自腓动静脉的肌皮穿支或肌间隔穿支血管供养(图 48-4)。绝大多数医师采用 Flemming 等描述的入路进行皮瓣的切取,即从前侧肌筋膜下进行解剖分离,形成一长条形的皮瓣,这样可顾及到肌间隔穿支血管位置变异造成的影响。Wei 等证明在复合缺损的重建修复中,皮瓣成活可靠,在总共 80 例患者中取得了 100%的成功率。

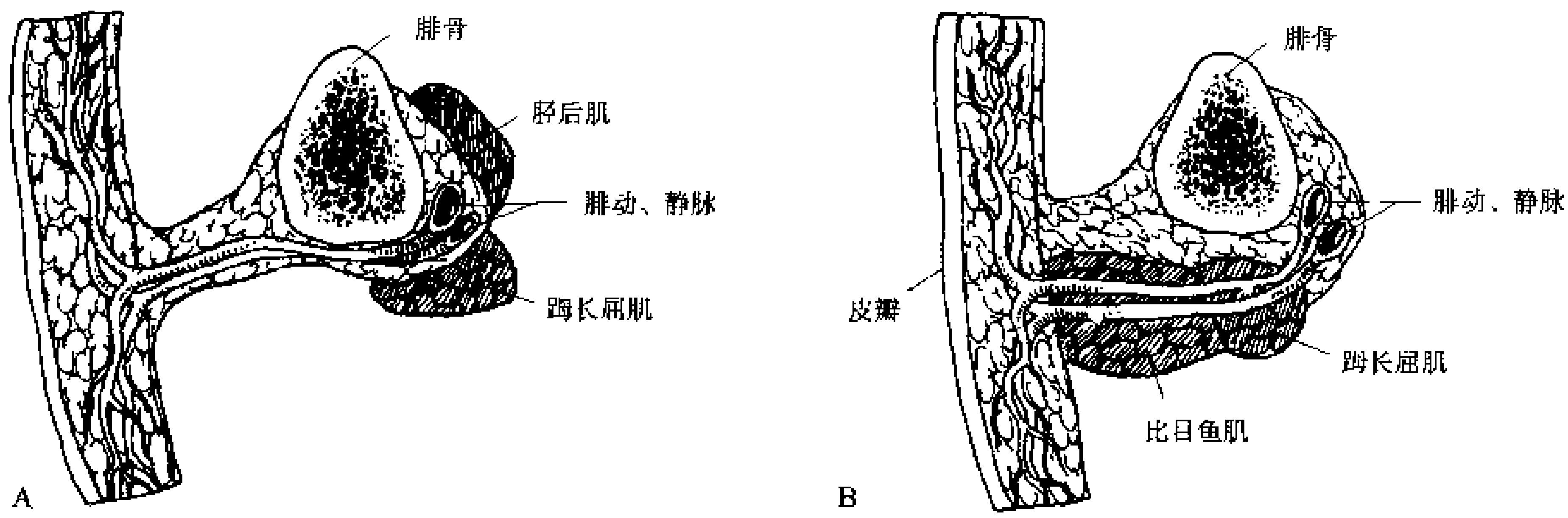


图 48-4　腓骨皮瓣中皮瓣的血液供应　A. 肌间隔皮肤穿支血管。B. 肌皮穿支血管,需切取部分比目鱼肌和拇长屈肌肌袖以保护肌皮穿支血管不受损伤。

致密的皮质骨是下颌骨重建的理想材料,因为皮质骨可有效地耐受咀嚼力及容易地接纳骨整合种植体。将长段腓骨进行多重截骨并不会造成远端骨血运损害,这样形成的新下颌骨有类似于天然下颌骨的弯曲度。在儿童患者或腓骨特别狭小的患者,可将腓骨截断,二段腓骨对折靠拢成“双管状”以增加所形成的下颌骨的高度。我们还发现腓骨特别适用于重建修复包括髁状突在内的下颌骨缺损。正如上述的那样,通过骨膜下分离近端腓骨并去除部分近端腓骨而保留其骨膜,该骨膜鞘覆盖在近端腓骨断端形成一保护层可防止颅底骨质的磨损。通过一小的隧道可以很容易地将较狭窄的腓骨送入下颌窝并应用不吸收缝线将其固定在关节窝内。缝线穿过骨膜袖固定腓骨同时可保护关节窝及预防关节僵硬。

游离腓骨皮瓣的优点是其能提供独特的致密的皮质骨,能为骨整合种植体的种植提供非常良好的稳定性。将血管蒂置向舌表面,可安全地进行多重截骨达到对腓骨塑形的目的,也可将皮瓣置于口内修复颊黏膜面缺损。游离腓骨皮瓣的缺点是血管蒂长度有限以及皮瓣和骨组织间相对活动度受限,这些缺点限制了该复合组织瓣修复复杂复合组织缺损的能力。最后要指出的是,头颈部肿瘤患者合并外周血管疾病的概率很高,此外尚有血管变异的可能,因此我们在进行游离腓骨皮瓣移植手术前均进行血管造影以排除血管病变及变异。血管造影发现大约 10%～20%的患者,胫前或胫后动脉在远端会变细。通常该变细血管供养区由腓动脉的一交通支供养,因此如果这种血管的变异在术前未能发现,腓骨切取后就可以导致足部的缺血性改变。如果考虑到血管异常而导致不能切取腓骨时,我们将根据肿瘤切除手术后缺损的情况另行准备其他供区。

(二) 肩胛骨

尽管是 Saijo 首先提出肩胛部皮肤具有吻合血管游离移植的可能,真正让肩胛部复合组织瓣广泛用于头颈部重建的是 Swartz。同游离腓骨皮瓣相比,肩胛部游离复合组织瓣有几个独特的优点。它具有长的血管蒂,血管口径粗大,可携带多种软组织以及软组织和骨组织瓣之间相互牵涉少、移动性佳。由于在该复合组织瓣中,骨组织、皮瓣以及相关肌肉组织有各自独立的供养血管,这使应用该复合组织瓣修复复杂缺损进行三维立体重建成为可能。在该组织瓣中可同时携带背阔肌和/或前锯肌及其表面覆盖的皮肤一起进行移植手术。正因为该供区在肩胛下血管各分支供养下可提供广泛的硬组织和软组织的选择,我们最好称之为肩胛下血管系统皮瓣。

该组织瓣的血管蒂相当恒定,以肩胛下动脉为基础。肩胛下动脉起自腋动脉第 3 段,发出旋肩胛动脉(CSVs)和胸背动脉(TDVs)。旋肩胛动

脉从大圆肌、小圆肌和肱三头肌长头组成的三边孔中穿出后分成二支终末皮支即水平支和垂直支，分别以这两支血管为轴可切取肩胛皮瓣和肩胛旁皮瓣。血管蒂向上分离到肩胛下血管时可达14 cm长，当旋肩胛动脉血管蒂仅切取到其在肩胛下血管的分叉处时，血管蒂可切取长度在7～10 cm，起始处口径在4 mm。而肩胛下血管系统皮瓣由于骨组织片段和皮瓣之间相对活动度大，皮瓣移动修复不受骨组织片段固定的影响，这一独特的优势使得单纯应用肩胛下血管系统复合组织瓣就可完成复杂的三维立体重建。在修复时，复合组织瓣中的皮瓣既可用于修复巨大的口内缺损或表面皮肤缺损，又可将其去除表皮作为软组织充填之用。另外，在该复合组织瓣中，可分别切取肩胛骨外侧缘及肩胛下角作为骨缺损修复之用，这又丰富了肩胛下动脉复合组织瓣的应用范围。肩胛下角由胸背动脉或前锯肌动脉的分支—肩胛角动脉供应(图48-5)。肩胛骨下角内侧半的特点是骨质菲薄，是腭骨和眶重建的理想供区，我们发现同时切取肩胛骨外侧缘和肩胛下角修复重建上腭骨、磨牙后三角区及下颌骨复合缺损是一个非常好的方法。将肩胛骨下角单独固定于残留的腭骨或邻近的上颌骨上，而肩胛骨外侧缘则用于修复重建下颌骨外侧段的缺损，肩胛部－肩胛旁的双叶皮瓣则用于上腭及龈颊沟的衬里修复。

同肩胛骨内侧缘相比，肩胛骨外侧缘骨组织量较丰实，切取的骨段长度可达10～14 cm，可切取的骨组织量可以较好地满足置放骨整合种植体的要求。同腓骨一样，由于具有骨膜的血液供应，肩胛骨也可行截骨进行塑形。对于特别巨大的口腔－面部组织缺损，以胸背动脉为蒂，可同时切取背阔肌肌皮瓣，结合肩胛皮瓣的切取，作为口腔衬里或颈部大血管外露的保护性覆盖。肩胛下血管系统皮瓣的一个主要缺点是手术切取该组织瓣时的体位。除了受区和供区不能同时进行手术外，术中需变换患者的体位等使这类大型手术的操作时间更加增长。我们在上面讨论过，肩胛骨一般足以承接骨整合种植体，但是在儿童患者可切取的骨组织量可能不能满足下颌骨重建所需，对于这类患者，需考虑另外的供区。

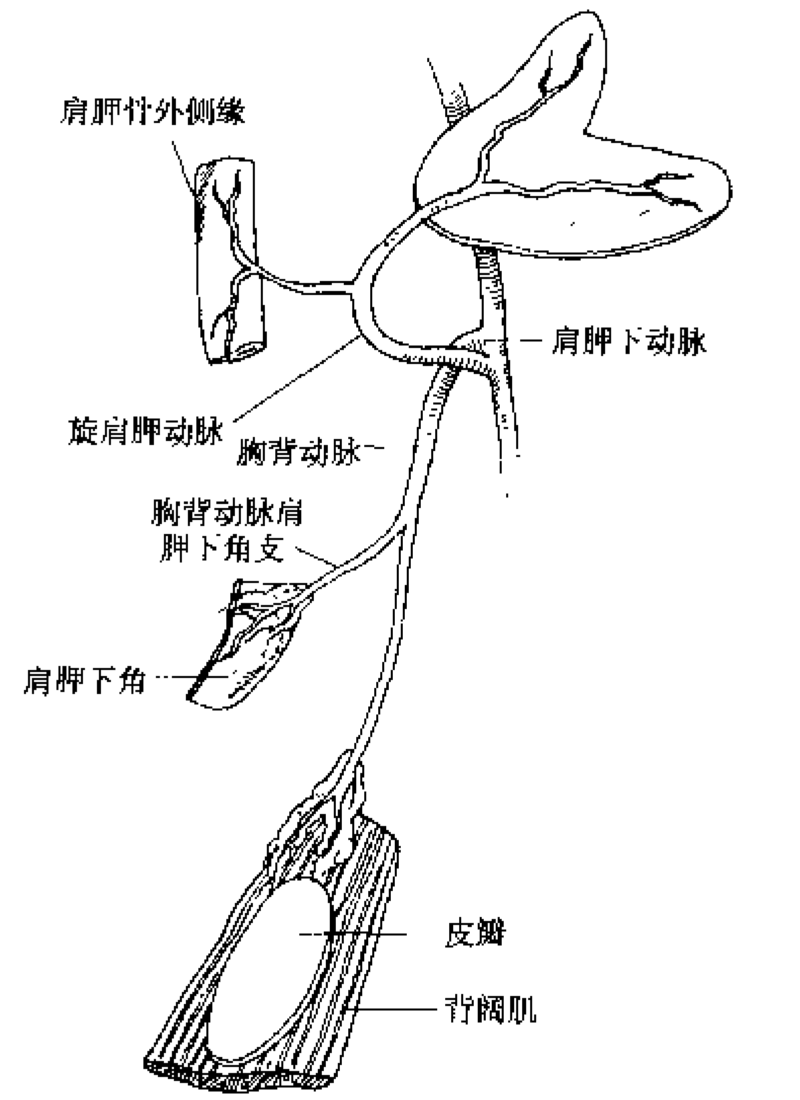


图48－5　组织瓣的肩胛下血管系统

(三) 髂嵴

腹股沟和骨盆一直是人们非常感兴趣的显微血管移植的供区。嵴骨有来自四方面的血液供应：旋髂浅动脉(SCIA)、旋髂深动脉(DCIA)、臀上动脉深支和旋股外侧动脉的升支。以这四支血管为基础形成了许多软组织或带骨组织的游离皮瓣。1980年，Salibian最早期游离皮瓣中的一种，是以SCIA为蒂的腹股沟皮瓣。他后来又发现，SCIA对髂骨上方的皮肤具有丰实的血供，但对于髂骨骨膜的血供并不可靠。1979年，Sanders和Mayou确认DCIA和DCIV对髂骨及其上方的皮肤有可靠的血液供应。Ramasastry随后发现腹内斜肌由DCIA的升支供养，这使应用带髂嵴的骨肌肉复合组织游离皮瓣进行下肢重建成为可能。再往后，Urken等人将髂嵴－腹内斜肌复合组织瓣应用于口腔下颌骨的重建中。

提供带髂嵴骨组织肌肉复合组织瓣血供的DCIA和DCIV，在腹股沟韧带上方起自髂外动、静脉。旋髂深动静脉从起始处发出后向髂前上棘方向行走。从髂前上棘开始，血管行走于髂嵴内板附近由腹横筋膜和髂筋膜交叉构成的筋膜纤维通道中，在DCIA和DCIV位于髂骨内侧面的行程中，它们发出数支穿支血管供应髂骨、腹壁肌肉和上方的皮肤。这些穿支血管穿透腹壁全层的三

层肌层，因此在切取复合组织瓣时，为保护好旋髂深血管及其对腹内斜肌和覆盖皮肤的血供，必须切取部分髂肌、腹横肌、腹内斜肌和腹外斜肌作为肌袖(图48-6)。通过血管灌注研究，Ramasastry确认80%的病例的DCIA具有单一型的主干升支血管。但是在剩下的20%病例中，则由数支细小的血管供应腹内斜肌。腹内斜肌独立的轴型血管供养使其与移植骨组织间有相对较大的活动度，这样可用腹内斜肌包绕新建的下颌骨或可将其转入口内修复口内缺损。

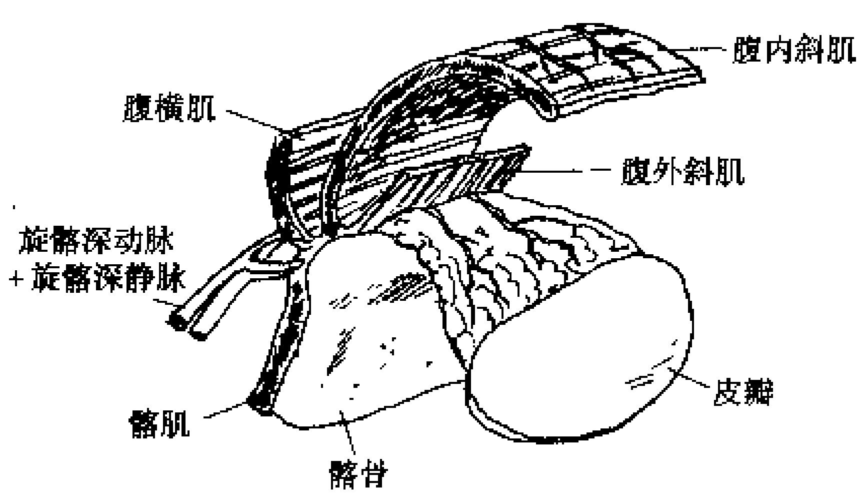


图48-6 髂嵴部游离组织瓣。有皮肤、腹内斜肌和髂嵴三部分组成的三重组织瓣。

在过去的10年中，髂嵴已广泛应用于过去需要多个皮瓣才能完成修复的复杂的复合组织缺损的重建。最大可切取14～16 cm长的皮质松质骨，这种骨质是骨整合种植体的优良种植床。根据Manchester提供的原则和方法，这种供骨的特性便于雕刻形成新下颌骨的升支和下颌骨髁状突。所切取的髂嵴具有广泛的骨膜供血，这样可对其进行截骨塑形，使髂嵴非常适合于下颌骨外侧及前侧弓的重建。重建下颌骨时常切取同侧髂骨。同侧髂骨的形状可将髂骨上棘作为新建下颌骨的下颌角，而将髂嵴作为新建下颌骨的后缘。这样，血管蒂位置仍能向着舌侧面有利于血管吻合操作。Urken和他的同事们发现，尽管髂骨复合组织瓣中由于皮瓣臃肿不能用于口内修复重建，但是其携带的薄而柔软的腹内斜肌是修复口内缺损的理想组织。同肩胛皮瓣相反，髂嵴部皮肤通常很臃肿且同髂嵴结合紧密，相对活动度很小。供区的闭合必须十分小心以防止术后腹壁疝的形成，同时必须注意避免误伤股神经。对于那些肥胖的患者或腹横肌较单薄而影响到伤口闭合、最终将影响腹壁完整性的患者，我们常用人工补片网修复。

髂嵴游离皮瓣的优点是其独特的骨组织－腹内斜肌－皮瓣构成的三重设计，对于下颌骨和口腔复合组织缺损的三维立体重建是理想的选择。同肩胛皮瓣不同的是，髂嵴复合组织瓣手术切取可与头颈部受区同时进行，这样大大缩短了手术时间。该复合组织瓣最大的缺点是其携带的皮瓣过于臃肿，这在身材矮胖的患者中尤为明显，但这一问题在很大程度上通过应用其携带的腹内斜肌作为口腔内缺损的修复而得以解决。

六、颞下颌关节的重建

我们在评价下颌骨功能及重建下颌骨时是否有颞下颌关节(TMJ)存在是最重要的考虑因素之一。肿瘤侵犯到扁桃体窝或磨牙后三角区时，常需将下颌骨升支的一部分切除，如果肿瘤侵犯范围过大，则必须将下颌骨髁状突和喙突全部切除。如需行髁状突下截骨切除，除非马上进行一期下颌骨再造时可以保留喙突，否则应将下颌骨喙突同时切除。因为如保留了喙突，则翼内肌和颞肌的收缩将导致残留骨质向上向内移动。随着时间的推移，进行性的纤维化将引起疼痛，如同时进行外照射放疗，则疼痛会更加明显。如果采用髁状突下斜行截骨切除下颌骨，则情况将大大改观。此时，将下颌骨髁状突和升支后部保留而将喙突切除，松解颞肌附着。新建下颌骨固定于保留的下颌骨升支部分，这样可有效地消除下颌骨喙突及其附着肌肉牵引带来的不良作用。

如果因原发性疾病治疗所需必须全部切除下颌骨升支，有几种重建方案可供选择。一种方法是采用人工关节替代系统，但我们应用这些系统的结果并不理想。采用自体骨或肋骨肋软骨移植物则能形成相当好的骨融合，术后吸收很少。如前所述，我们还可以采用将腓骨塑形应用部分腓骨骨膜包绕作衬垫，并用不吸收缝线将再造的髁状突固定到颞骨关节窝中形成颞下颌关节。

七、一期或二期下颌骨重建

人们对于下颌骨重建的时机一直有广泛的争论。在过去，由于两方面的原因，进行二期重建被认为是下颌骨再造术的标准。第一个原因是，在应用带血运骨重建下颌骨之前，采用不带血运骨组织进行下颌骨重建时，一期手术势必使骨组织遭到唾液污染等，结果必然是移植物的高感染率和吸收。第二个原因是，考虑到口腔肿瘤切除后

很高的复发率，一些医师在着手进行复杂的下颌骨重建手术前，需观察一段时间，待证明肿瘤无复发后再进行重建手术。

尽管上述设想符合逻辑，也有其优点，提倡一期即时修复的好处在于使患者免除了必须面对肿瘤切除术后造成的巨大的外形及功能障碍的痛苦。下颌骨一期即时重建的目标是恢复患者的外形和功能，尽可能地使患者以正常的方式生活。而且，手术野组织挛缩和纤维化等也不利于进行二期重建手术，同时增加了面瘫及其他手术并发症发生的风险。

八、牙齿功能恢复

尽管随着游离组织移植的发展，目前已能成功地进行骨组织缺损及软组织衬里的修复，但我们最终所需的牙齿咬合及咀嚼功能的恢复仍不能完全令人满意。问题的关键在于无论是原有的黏膜或移植的软组织，由于遭受了放射治疗，其质量较差，不能耐受常规的可脱卸的牙具的置放。由Branemark等人推广的骨整合牙固定装置的使用则有效地解决了这一问题。将钛固定装置置于移植骨组织瓣内，使之与移植的骨组织瓣形成骨整合，这样就为牙模提供了很好的桩基，同时可将牙齿的咬合力传递到骨组织上，减少了对遭受放射治疗的黏膜组织的损伤，也有效地降低了黏膜下骨组织发生放射诱发性骨髓炎的风险。

在过去的10年中，已经有许多报道证实了采用这种方法恢复咀嚼功能的重要性和有效性。目前的争论主要在于何时进行固定装置的置放及放疗对这些骨内固定装置及与骨发生骨整合过程的影响。尽管我们很久以来一直坚持在进行下颌骨重建手术时一期置放这类固定装置，其他人还是偏爱在二期置放。从理论上说，二期延迟置放时可根据相对侧牙弓的位置及倾斜度调整其到更理想的位置。而实际情况是，固定装置在颊舌侧置放的位置基本上是由重建时骨瓣的原有塑形所决定。而且，一期置放为通过手术评判下牙弓相互关系提供了最好的手段。最后，一期置放为了解相关骨组织的情况多了一个“窗口”，它可以帮助我们了解放射治疗对骨组织的损害情况以便及时进行调整。在经放射治疗的骨组织中置放种植体时，术前常需进行高压氧舱治疗，这既增加了患者的经济负担也给患者带来了不便。

九、供区选择

口腔下颌骨重建时供区选择主要由以下几个因素所决定：① 软组织缺损的情况；② 复合组织缺损同舌和口咽部的关系；③ 骨组织缺损的情况；④ 可提供的供区情况。

应用肩胛骨、髂嵴和腓骨复合组织瓣均可成功地进行包括下颌骨在内的复合组织缺损的修复重建。但是，通常情况下软组织缺损的情况决定了供区的选择。正如前述的那样，皮瓣和骨瓣之间的相对活动度对要求选择最佳的供区起决定性作用。游离腓骨瓣中皮瓣不能活动的特点决定了其不可能用于复杂的三维立体重建。如果将腓骨复合组织瓣中的皮瓣用于修复包括舌底在内的复合缺损，则由于皮瓣和骨瓣相连紧密限制了皮瓣的活动，必然会影响到吞咽时舌的运动，这样就达不到最佳的功能恢复。但是，如果将此瓣用于口底前侧或外侧及颈部皮肤的覆盖，则十分合适。

同腓骨复合组织瓣中皮瓣活动度较差相反，带髂嵴和肩胛骨的复合组织瓣中皮瓣可转移修复口腔、口咽部和颈部等处复杂缺损。肩胛部复合组织瓣具有能同时切除背阔肌或前锯肌的优点，这样肌肉可作为口腔衬里修复或覆盖保护颈部大血管等。髂—腹内斜肌复合组织瓣中骨—肌肉—皮瓣三重设计的特点可将腹内斜肌用于口腔衬里的修复，而将皮瓣用于修复重建舌外侧部分或用于颈部外侧皮肤缺损的修复。

通常情况下，每一供区中骨组织的性状并不是供区选择中的决定性因素。有一个例外的情况就是进行下颌骨全部或次全缺损的重建时，需要一长段骨既可以耐受多重截骨塑形，又有足够的强度耐受咀嚼力。此时腓骨是可进行全下颌骨重建的惟一供区，因为腓骨不仅可提供足够的长度而且可完全地再造双侧髁状突。另外考虑到全下颌骨重建及将新建的下颌骨髁状突置换人关节窝时面神经极易遭受损伤的特点，腓骨相对较窄的特性则使面神经受损的风险大大降低。通过一个小的通道即可将腓骨制成髁状突向头侧引入关节窝并固定在颞下颌关节窝中，在此过程中面神经损伤的可能性很小。

最后需指出的是，通常情况下采用某一供区的禁忌证很少，但有时会存在。我们对进行游离腓骨瓣移植的所有患者建议进行术前下肢动脉造

影。最近的几项研究对术前血管造影的作用进行了评估，造影发现禁止使用腓骨瓣的概率在10%～25%。先天性血管畸形、血管病变和下肢先前曾受外伤等是腓骨游离移植最常见的禁忌证。髂嵴复合组织瓣术前评估则不需行血管造影，通常通过体检即可完成，臀部、腹股沟和下腹部有既往手术史常是采用该复合组织瓣的手术禁忌证。类似的是，肩胛骨复合组织瓣手术的禁忌证也较少，如该区域曾受伤或进行过手术则需认真评估外伤或手术对其影响程度。

十、结　论

尽管下颌骨重建的方法繁多，带血运骨复合组织瓣由于其能在唾液污染和前期放疗导致的受床欠佳的情况下仍可完成重建口腔下颌骨复合组织缺损而具有独特的地位。和不带血运骨移植物移植后易发生感染、坏死及吸收相反，带血运的骨移植物可以和残留的下颌骨形成骨性愈合，因而最终可耐受咀嚼产生的压力。腓骨、髂嵴、肩胛骨等供区提供的骨组织等在大部分病例中均是支撑牙种植体，而这一点是口腔功能完全恢复的基本要求之一。而且，上述三个复合组织瓣供区中携带的软组织既可用于口腔衬里的修复也可用于口腔外皮肤缺损的覆盖。各供区中与生俱来的骨组织、软组织质量，是否具有感觉神经恢复能力及血管蒂大小、走向等帮助我们在进行修复重建时选择相应的最佳的供区。

参考文献

1. Crile G. Excision of cancer of the head and neck. *JAMA* 1906;47:1780.
2. Papel ID, Price JC, Kashima HK, Johns ME. Compression plates in the treatment of advanced anterior floor of mouth carcinoma. *Laryngoscope* 1986;96(7):722–725.
3. Urken ML, Buchbinder D, Weinberg H, et al. Functional evaluation following microvascular oromandibular reconstruction of the oral cancer patient: a comparative study of reconstructed and nonreconstructed patients [see comments]. *Laryngoscope* 1991;101(9):935–950.
4. Steckler RM, Edgerton MT, Gogel W. "Andy Gump." *Am J Surg* 1974;128(4):545–547.
5. Axhausen W. The osteogenic phases of regeneration of bone: a historical and experimental study. *Bone Joint Surg* 1956;38:593.
6. Adamo AK, Szal RL. Timing, results, and complications of mandibular reconstructive surgery: report of 32 cases. *J Oral Surg* 1979;37(10):755–763.
7. Lawson W, Loscalzo LJ, Back SM, et al. Experience with immediate and delayed mandibular reconstruction. *Laryngoscope* 1982;92(1):5–10.
8. Marx RE. Osteoradionecrosis: a new concept of its pathophysiology. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41(5):283–288.
9. Marx RE. A new concept in the treatment of osteoradionecrosis. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41(6):351–357.
10. McCullough D, Fredrickson J. Neovascularized rib grafts to reconstruct mandibular defects. *Can J Otolaryngol* 1973;2:96.
11. Ostrup LT, Tam CS. Bone formation in a free, living bone graft transferred by microvascular anastomoses: a quantitative microscopic study using fluorochrome markers. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1975;9(2):101–106.
12. Ostrup LT, Fredrickson JM. Reconstruction of mandibular defects after radiation, using a free, living bone graft transferred by microvascnlar anastomose: an experimental study. *Plast Reconstr Surg* 1975;55(5):563–572.
13. Rydygier L. Zum osteoplastischen Ersatz nach Unterkieferresektion. *Zentralbl Chir* 1908;36:1321.
14. Blair V. Surgery and diseases of the mouth and jaw. St. Louis: CV Mosby, 1918.
15. Snyder CC, et al. Mandibulo-facial restoration with live osteocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1970;45(1):14–19.
16. Siemssen SO, Kirkby B, O'Connor TP. Immediate reconstruction of a resected segment of the lower jaw, using a compound flap of clavicle and sternomastoid muscle. *Plast Reconstr Surg* 1978;61(5):724–735.
17. Conley J. Use of composite flaps containing bone for major repairs in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 1972;49(5):522–526.
18. Biller HF, Back SM, Lawson W, et al. Pectoralis major myocutaneous island flap in head and neck surgery: analysis of complications in 42 cases. *Arch Otolaryngol* 1981;107(1):23–26.
19. Bell M, Baron PT. Reconstruction of floor of mouth defects with pectoralis major rib flaps. In: *Transactions of the Eighth International Congress of Plastic and Reconstructive Surgery*. Montreal, 1983.

20. Panje W, Cutting C. Trapezius osteomyocutaneous island flap for reconstruction of the anterior floor of the mouth and the mandible. *Head Neck Surg* 1980;3(1):66–71.

21. Demergasso F, Piazza MV. Trapezius myocutaneous flap in reconstructive surgery for head and neck cancer: an original technique. *Am J Surg* 1979;138(4):533–536.

22. McKee DM. Microvascular bone transplatation. *Clin Plast Surg* 1978;5(2):283–292.

23. Daniel RK. Reconstruction of mandibular defects with revascularized free rib grafts [letter]. *Plast Reconstr Surg* 1978;62(5):775–776.

24. Ariyan S. The viability of rib grafts transplanted with the periosteal blood supply. *Plast Reconstr Surg* 1980;65(2): 140–151.

25. Baker SR, Sullivan MJ. Osteocutaneous free scapular flap for one-stage mandibular reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114(3):267–277.

26. Taylor GI, Miller GD, Ham FJ. The free vascularized bone graft: a clinical extension of microvascular techniques. *Plast Reconstr Surg* 1975;55(5):533–544.

27. Chen Z, Yan W. The study and clinincal application of the osteocutaneous flap of fibula. *J Microsurg* 1983;4:11–16.

28. Hidalgo DA. Fibula free flap: a new method of mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989;84(1):71–79.

29. Hayden R, O'Leary MA. A neurosensory fibula flap: anatomical description and clinical applications. In: 94th Annual Meeting of the American Laryngological, Rhinological, and Otological Society. Waikoloa, Hawaii, 1991.

30. Gilbert R, Dovion D. Near total mandibular reconstruction: the free vascularized fibula transfer. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;4:145.

31. Yoshimura M, Shimamura K, Iwai Y, et al. Free vascularized fibular transplant: a new method for monitoring circulation of the grafted fibula. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65(9):1295–1301.

32. Beppu M, Hanel DP, Johnston GH, et al. The osteocutaneous fibula flap: an anatomic study. *J Reconstr Microsurg* 1992;8(3):215–223.

33. Carriquiry C, Aparecida Costa M, Vasconez LO. An anatomic study of the septocutaneous vessels of the leg. *Plast Reconstr Surg* 1985;76(3):354–363.

34. Flemming AF, Brough MD, Evans ND, et al. Mandibular reconstruction using vascularised fibula. *Br J Plast Surg* 1990;43(4):403–409.

35. Wei F, Seah C, Tsai Y, et al. Fibula osteoseptocutaneous flap reconstruction of the composite mandibular defect. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:294.

36. Moscoso JF, Keller J, Genden E, et al. Vascularized bone flaps in oromandibular reconstruction: a comparative anatomic study of bone stock from various donor sites to assess suitability for enosseous dental implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;120(1):36–43.

37. Jones NF, Swartz WM, Mears DC, et al. The "double barrel" free vascularized fibular bone graft. *Plast Reconstr Surg* 1988;81(3):378–385.

38. Senior HD. An interpretation of the recorded arterial anomoloies in the human leg and foot. *J Anat* 1919; 53:130.

39. Saijo M. The vascular territories of the dorsal trunk: a reappraisal for potential flap donor sites. *Br J Plast Surg* 1978;31(3):200–204.

40. Swartz WM, Banis JC, Newton ED, et al. The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1986;77(4):530–545.

41. Harii K, Yamada A, Ishihara K, et al. A free transfer of both latissimus dorsi and serratus anterior flaps with thoracodorsal vessel anastomoses. *Plast Reconstr Surg* 1982;70(5):620–629.

42. Dos Santos L. The vascular anatomy and dissection of the free scapular flap. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:599.

43. Nassif TM, Vidal L, Bovet JL, Baudet J. The parascapular flap: a new cutaneous microsurgical free flap. *Plast Reconstr Surg* 1982;69(4):591–600.

44. Salibian AH, Rappaport I, Furnas DW, Achaver BM. Microvascular reconstruction of the mandible. *Am J Surg* 1980;140(4):499–502.

45. Salibian AH, Rappaport I, Allison G. Functional oromandibular reconstruction with the microvascular composite groin flap. *Plast Reconstr Surg* 1985;76(6):819–828.

46. Sanders R, Mayou BJ. A new vascularized bone graft transferred by microvascular anastomosis as a free flap. *Br J Surg* 1979;66(11):787–788.

47. Ramasastry SS, Tucker JB, Swartz WM, Hurwitz DJ. The internal oblique muscle flap: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1984;73(5):721–733.

48. Urken ML, Vickery C, Weinberg H, et al. The internal oblique–iliac crest osseomyocutaneous free flap in oromandibular reconstruction: report of 20 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115(3):339–349.

49. Taylor GI. Reconstruction of the mandible with free composite iliac bone grafts. *Ann Plast Surg* 1982;9(5):361–376.

50. Manchester W. Immediate reconstruction of the mandible and the temoromandibular joint. *B J Plast Surg* 1965; 18:291.

51. Urken ML, Weinberg H, Vickery C, et al. Oromandibular reconstruction using microvascular composite free flaps: report of 71 cases and a new classification scheme for bony, soft-tissue, and neurologic defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117(7):733–744.

52. Wolford LM. Temporomandibular joint devices: treatment factors and outcomes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;83(1):143–149.

53. Komisar A. The functional result of mandibular reconstruction. *Laryngoscope* 1990;100(4):364–374.

54. Branemark PI, Hansson BO, Adell R, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw: experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977;16:1–132.

55. Schmelzeisen R, Hausamen JE, Neukam FW, et al. Combination of microsurgical tissue reconstruction with osteointegrated dental implants: presentation of a technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990;19(4):209–211.

56. Reideger D. Restoration of masticatory function by microsurgically revascularized iliac crest bone grafts using endosseous implants. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:861.

57. Neukam F, Schmelzeisen R, Schliephake H. Oromandibular reconstruction with vascularized bone grafts in combination with implants. In: Davis W, Sailer F (ed). *Pre-prosthetic surgery: oral maxillofacial surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.

58. Urken M, Buchbinder D, Weinberg H, et al. Primary placement of osseointegrated implants in mandibular reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;101:56.

59. Reychler H, Iriarte Ortabe J, Pecheur A, Brogniez V. Mandibular reconstruction with a free vascularized fibula flap and osseointegrated implants: a report of four cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54(12):1464–1469.

60. Jacobson M, Telljstrom A, Albreksson T, et al. Integration of titanium implants into irradiated bone. *Ann Otorhinolaryngol* 1988;97:337.

61. Larsen PE, Stronczek MJ, Beck FM, Rohrer M. Osteointegration of implants in radiated bone with and without adjunctive hyperbaric oxygen. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51(3):280–287.

62. Disa JJ, Cordeiro PG. The current role of preoperative arteriography in free fibula flaps. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(4):1083–1088.

63. Young DM, Trabulsy PP, Anthony JP. The need for preoperative leg angiography in fibula free flaps. *J Reconstr Microsurg* 1994;10(5):283–287; discussion 287–289.

64. Blackwell KE. Donor site evaluation for fibula free flap transfer. *Am J Otolaryngol* 1998;19(2):89–95.

65. Urken ML. Composite free flaps in oromandibular reconstruction: review of the literature. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117(7):724–732.

66. Duncan MJ, et al. Mandibular reconstruction in the radiated patient: the role of osteocutaneous free tissue transfers. *Plast Reconstr Surg* 1985;76(6):829–840.

67. Wilson KM, et al. Effects of hemimandibulectomy on quality of life. *Laryngoscope* 1998;108(10):1574–1577.

第49章 外鼻重建

Shan Baker

在最近10年里，鼻的重建已达到了以假乱真的水平，美观的效果得到了明显增强。这些成就是由于强调了用相似的组织来替代外科切除的组织的必要性后取得的。用色泽和质地尽可能相称的皮肤来替代切除的皮肤，用软骨和骨组织替代缺损的相应组织，应用黏膜来替代鼻衬里的缺损。鼻美学单元的概念已经出现，即如果鼻单元的主要部分缺失，则强调整个单元的重建。另一个已作为促进恢复手术结果的着重点的重要概念是，强调局部皮瓣的切口选择应沿着美学区域或鼻单元的边缘以求最大程度的隐藏瘢痕。只要可能，局部皮瓣的设计不应穿越美学区域的界限，尤其是在界限本身具有凹陷的外形时。这种界限的一个示例就是翼面沟，它是3个美学面部区域间的凹型的界限：鼻、颊和上唇。

一、面部美学区域

面部可以分成类似地形图的几个区域，每个区域都有其独特的固有的皮肤色泽、质地、纹理和毛发分布的特点。每个区域也有其下的面部骨骼所形成的独特的形状。鼻是面部美学区域之一，能被分为几个美学单元（图49-1）。鼻的每个单元相对于他人的鼻可有部分过度发育或发育不足，但每个鼻都有其固定的普遍的构型。根据鼻部可区分的凸面或凹面，鼻可分为9个美学单元，包括鼻小叶、鼻背、成对的侧壁、成对的鼻翼、成对的软组织面和鼻小柱。通常，鼻小叶由相对厚的分泌皮脂的皮肤所覆盖，每个穹隆形成一个反光点。在鼻小叶上方有一个尖上凹将鼻小叶和鼻背区分开来。鼻背皮肤较鼻小叶皮肤薄，皮脂分泌也少，越往上皮肤越薄直到鼻缝点处，在眉间时皮肤再次增厚。鼻骨和上部鼻侧软骨以及软骨中隔一起组成了鼻背的骨性支撑，鼻背两侧的界限是上部鼻侧软骨的侧边和鼻骨与上颌骨额突的连接处。这些接缝分隔了鼻背和侧壁，形成了一条反光线以及分隔鼻背和侧壁的阴影。鼻侧壁通常由凸面和凹面元素组合而成，从鼻背侧向延伸到鼻颊连接处。在结构上，侧壁的骨性支撑是鼻骨和上部鼻侧软骨的侧向延伸以及上颌骨额突的中部延伸。侧壁的皮肤较薄，比鼻背和鼻小叶的皮脂分泌要少，通过鼻翼皱折与鼻翼分开，这条鼻翼皱折是鼻部最深的轮廓线，在侧方与翼颊沟相延续，它们一起围绕鼻翼，将其与鼻小叶、鼻背和面颊分开。鼻翼单元本身是一个光滑的隆起物，是一个单独的反光点，覆盖着质地和多孔结构与鼻小叶处皮肤相似的较厚的分泌皮脂的皮肤。鼻翼的结构性支持物不包含软骨组织的厚的纤维脂肪组织。

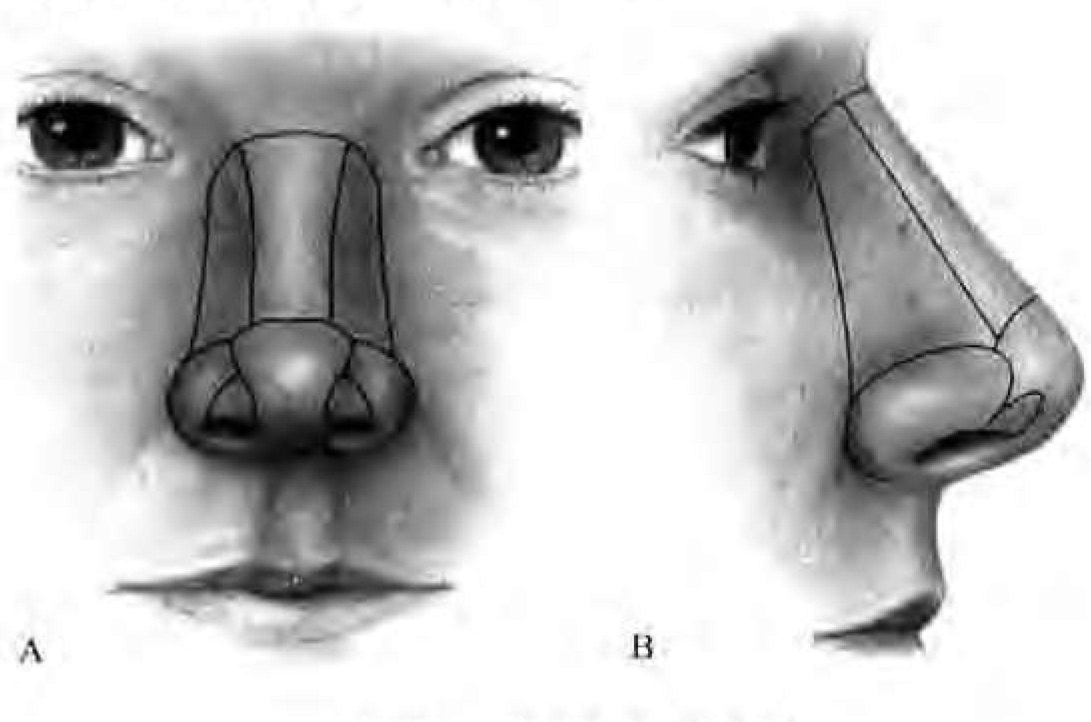

A B

图49-1 美学鼻单元的分区

软组织面组成鼻孔边缘的一部分，跨越了两边下部鼻侧软骨的中间和侧脚之间的切迹。它们由较薄的、无皮脂分泌的皮肤覆盖，只有少量的纤维结缔组织作为其结构性支撑。它们可被鼻小叶阴影分隔成可区分的单元。鼻小柱，就如鼻小叶和鼻背，是不成对的美学单元，从鼻小叶的尾侧部延伸到上唇处。它由鼻部最薄的皮肤所覆盖，由中间的软骨脚作为其结构支持。鼻的九个美学单元每个的衬里也是可区分的。鼻小叶的衬里皮肤是薄的、无毛发的，而软组织三角和鼻翼的衬里是较厚的皮肤，其尾侧部有毛发分布。鼻小柱由膜性鼻中隔支持，由皮肤作衬里。在梨状孔处，衬里转变成衬在鼻背和侧壁单元的黏膜。

Menick 强调鼻部的恢复性手术的目的不是简单的充填缺损。根据缺损的范围，伤处应当在大小、构型和深度方面进行改型以使一个完整的单元获得重建。如果一个单元表面区域的大部分缺失了，通常最佳选择是重建整个单元的表面。这可通过去除此单元剩余的皮肤，然后设计表面的皮瓣来补偿去除皮肤的方式来完成。这种处理将瘢痕置于单元之间的连接处，在这里，瘢痕或是处于凹陷处，或是沿着阴影线，最大程度地隐藏了瘢痕。通过将瘢痕遗留在这些连接处，它们将混在正常的鼻轮廓线中，不会引人注目。整个单元的表面重建也有利于轻微的陷阱门样瘢痕收缩现象，这种现象可使整个单元轻微肿胀，模拟了正常的鼻小叶、鼻背和鼻翼的突起。然而，比整个鼻单元表面的重建更重要的是形成合适的皮瓣轮廓以精确复制鼻单元正常的分区形式。

每个单元的表面积和形状应当尽可能地被替换以完成精确复制。因为新鲜的损伤总是由于边缘的回缩而扩大，所以应以对侧的单元作为覆盖皮瓣设计的依据。如果对侧的相应部分有缺失或者某些单元是不成对的，可使用特别为此病例再造的理想化单元尺寸的模板。由于鼻是一个三维结构，每个单元必须复制成正常的轮廓。这要靠在修复的每一步都将表面与其伴行的结构性支持结合起来才能完成。重建的骨骼元素必须附着在稳定的基础上，例如剩余的鼻软骨或上颌骨，这样可阻止在愈合过程中的毁坏或变形。骨骼结构的重建必须跨越整个缺损。这应当在修复外伤之前就将在愈合过程中由于瘢痕收缩造成的变形问题解决。

美学单元原理的应用，为鼻的重建提供了一个符合逻辑的可认知的方法。丢失的组织必须用数量和质量上相近的组织来替代，以精确复制所丢失单元的形状、表面积和轮廓。

二、衬里皮瓣

Burget 和 Menick 研究了鼻中隔黏膜的血供，发现整块的同侧中隔黏膜软骨膜可通过带有包含上唇动脉的中隔分支的窄蒂而被转移。同样的，整块的对侧黏膜软骨膜也可作为以鼻背为基础的铰链瓣侧向转位来形成鼻侧壁的衬里，其供应血管是前、后筛动脉（图 49-2）。Burget 和 Menick 也提到如果右侧和左侧中隔分支均包含在蒂中，整个中隔可作为包含在两层黏膜软骨膜叶之间的软骨三明治的复合瓣而被旋出鼻道外（图 49-3）。这种瓣，无论是复合的或是单纯的黏膜软骨膜铰链瓣都可设计为从鼻底部延伸到距上部鼻侧软骨和中隔软骨交界处的 1 cm 范围内。这些瓣可很好地向后延伸超越中隔的骨—软骨交界处，产生宽可达 3 cm、长可达 5 cm 的铰链黏膜瓣。Burget 和 Menick 提倡在前中隔角区域黏膜软骨膜的后部切开，使瓣易于转移。笔者宁愿留下瓣铰链在尾侧中隔的整个长度上以保持较宽的蒂，加强瓣的血供（图 49-3B）。这些作者也描述过一个鼻前庭皮肤和黏膜组成的双蒂瓣，其两个蒂分别位于中间的中隔和侧面的鼻前庭底部。这样的瓣是从鼻侧脚的内面掀起，向下移动来重新作为鼻翼缺损的衬里（图 49-4）。所有这些衬里皮瓣都有确实的血供，又薄又柔软，能提供鼻道内部的自然的符合生理的结构。它们不会扭曲鼻的外形，也不会阻挡气道。重要的是，这些有良好血供的衬里皮瓣使框架结构的软骨一期移植成为可能，这种手术如适当应用，将会预防由于瘢痕收缩造成的鼻变形。

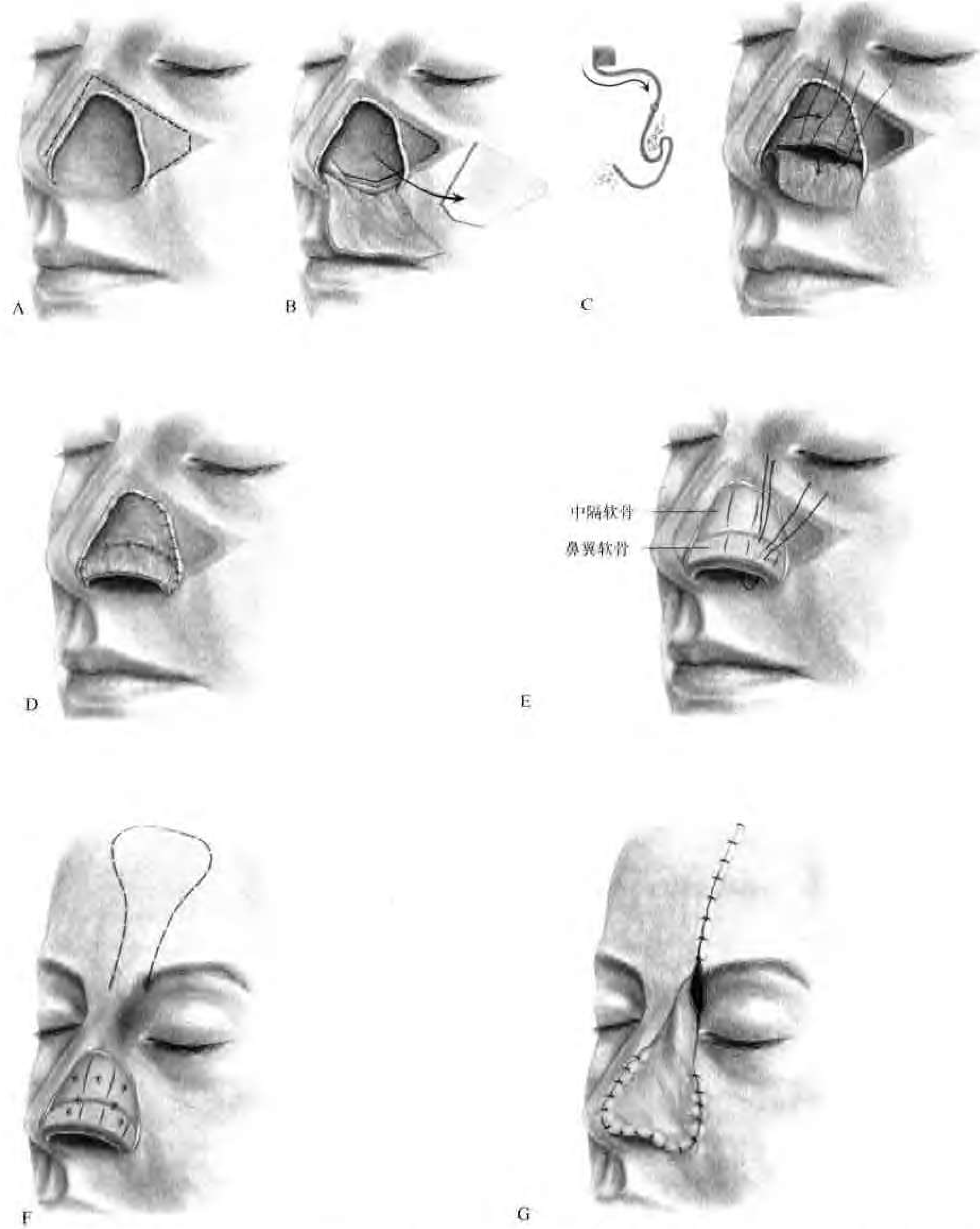


图 49-2　A. 上唇动脉的中隔分支可供应蒂在尾侧中隔的较大的同侧黏膜软骨膜瓣。B. 图示的中隔软骨被取出，保留足够的背部和尾部支持。C. 蒂位于鼻背的对侧黏膜软骨膜瓣可侧向转位作为侧壁头侧部的衬里。同侧瓣的内表面与对侧瓣的尾侧边缘缝合。D. 同侧瓣作为鼻侧壁尾侧部分和鼻翼的衬里。E. 中隔软骨用来替代缺失的上部鼻侧软骨。耳的软骨替代鼻翼软骨的缺失部分，提供鼻翼的结构支持。铰链黏膜瓣牢固支持用褥式缝合的移植软骨内表面。F、G. 旁正中前额皮瓣用于覆盖暴露的移植软骨

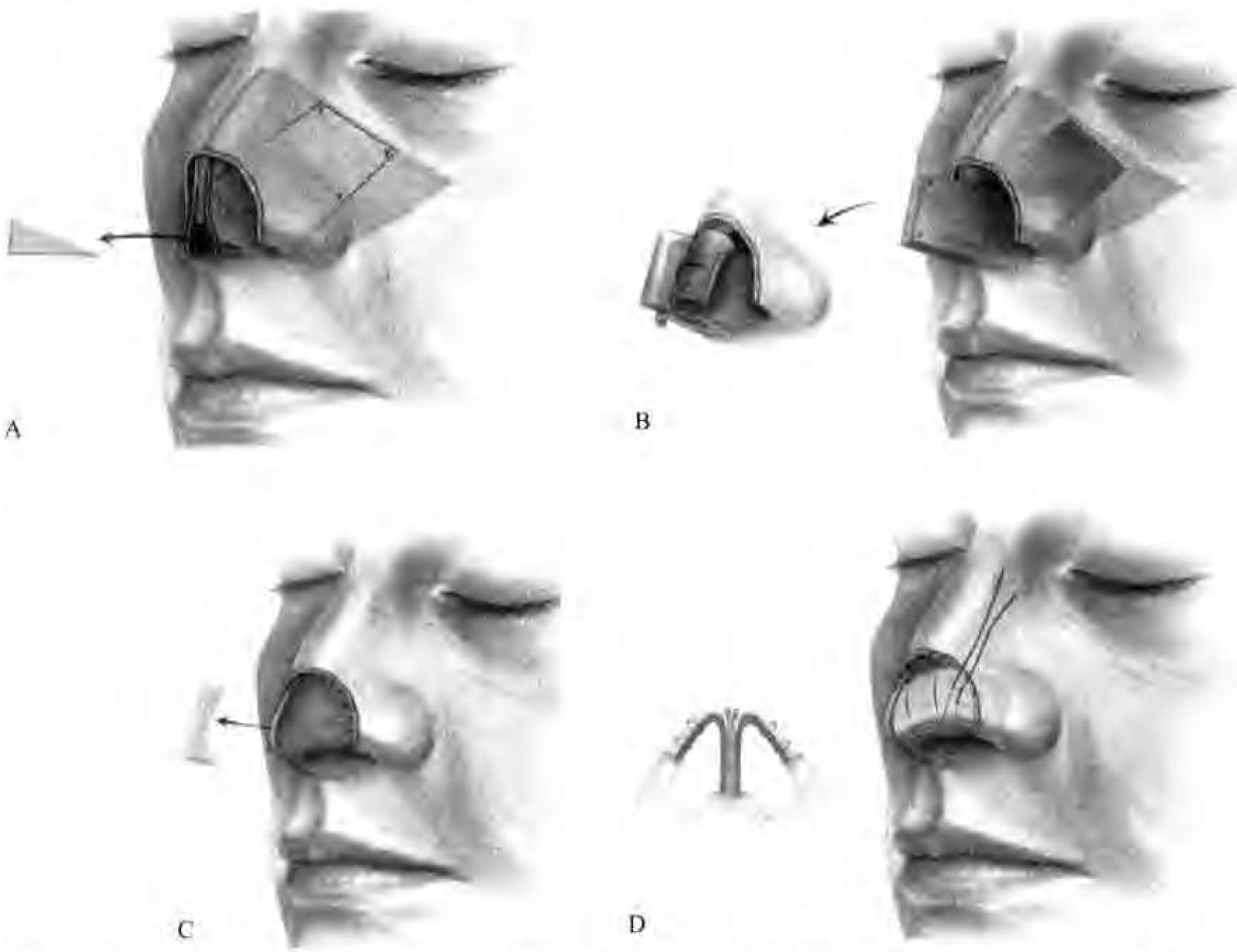


图 49-3　A. 上唇动脉中隔分支供应的双重血供复合瓣。楔形软骨切除使皮瓣能被转出。B. 双侧蒂黏膜软骨膜瓣向下转位提供重建鼻前庭的衬里。C. 修剪多余的中隔软骨，将皮瓣缝于前庭的侧边和上部边缘。D. 耳软骨移植用于替代鼻翼软骨的缺失部分。铰链黏膜软骨膜瓣牢固支持用褥式缝合的移植软骨内表面

三、框架结构

鼻背由鼻骨和软骨中隔支撑；侧壁由上颌骨额突和上部鼻侧软骨支撑，鼻小叶由中间和侧方的鼻翼软骨脚支撑，鼻小柱由鼻翼软骨中脚支撑，鼻翼和软组织面由硬的纤维脂肪结缔组织支撑。鼻的每个单元的框架结构如果缺失，必须被完全替换。软骨移植可用于替代鼻背、鼻小叶和侧壁的框架缺失。另外，一旦有鼻孔边缘的结缔组织框架缺失，必须用一条软骨沿着重建的鼻孔边缘放置(图 49-4C)。鼻翼重建通常意味着要放置一个软骨条带跨越从翼颊连接处到软组织面区的距离，即使这些区域在正常情况下不含软骨。这么做是支撑鼻孔边缘的要求，也是为了防止伤愈过程中鼻孔边缘向上方移位。

框架结构的功能是给出鼻的轮廓，保持开放的气道。框架结构的移植必须在初期重建时进行，移植物应精确复制，使其组成尽可能与缺失框架结构的尺寸、形状和轮廓相近。当用薄的、质地符合的皮瓣覆盖后，框架结构的轮廓十分明显，将产生对缺失部分的正常外观的恢复。框架结构移植固定代替软组织在鼻修复中的应用有利于为衬里和外被皮肤提供一种骨架支持。

骨和软骨是外科医师可获得的替代鼻框架结构的组织移植材料。鼻背框架可用骨或软骨来替代。颅骨移植是更多的头侧的骨架缺损的更佳选择，可用小型平板固定在额骨上。局限的鼻背尾侧骨架缺损，如有可能最好用中隔或耳的软骨来替代。鼻背框架结构可阻止头侧的收缩以及由此而造成的鼻的缩短。它也形成了鼻梁的形状和外形。侧壁的框架结构可以用中隔骨和软骨或是颅骨改造形成斜方形的轮廓后固定于鼻背和上颌骨来替代。这能支持中间的高出部，防止塌陷。它也能作为下部鼻框架附着的基础，尤其是鼻翼软骨或其替代物。

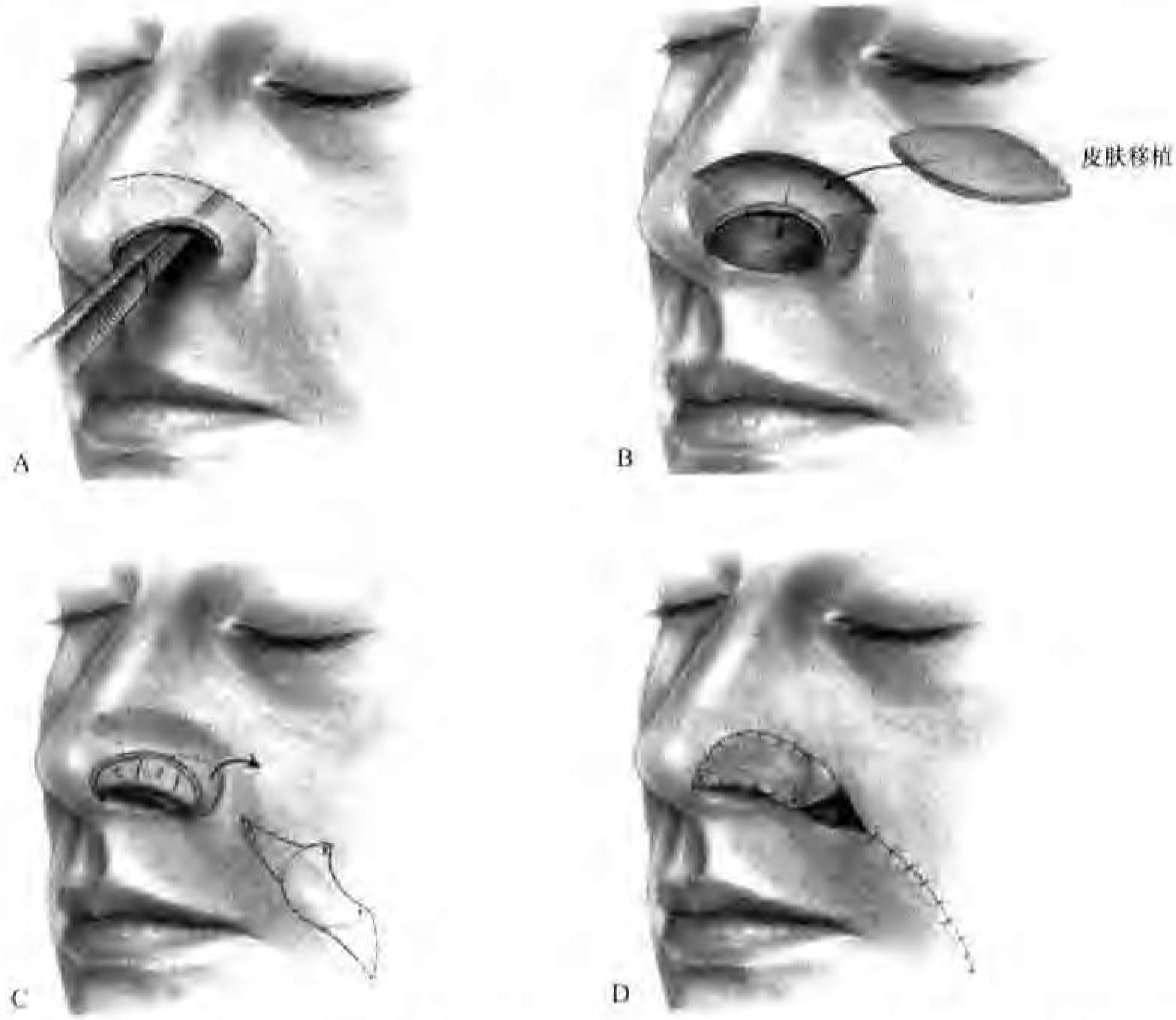


图 49.4 A. 向头侧延伸不超过 1.5 cm 的鼻翼全层缺损可用一个双蒂前庭推进皮瓣作衬里，皮瓣的中间端在中隔上，侧端在鼻前庭底部。形成皮瓣需行广泛的软骨间切开。B. 双蒂瓣向尾侧推进，供区用薄的全层皮肤移植覆盖。C. 去除任何剩余的鼻翼皮肤(箭头)。耳的软骨提供鼻孔边缘的结构支持。设计基于上部的皮下血管蒂插入性面颊皮瓣来覆盖软骨移植面。D. 插入性面颊皮瓣缝合到位。面颊皮瓣的尾侧边缘与双蒂推进皮瓣的尾侧边缘缝合

鼻小叶通过鼻翼软骨来成形，其框架结构的替代最好用鼻甲软骨的移植。对侧的鼻甲翻转后通过重叠，形成的舟形往往与鼻尖软骨(中间脚)相近似，而鼻甲腔与侧脚的形状相似。切取 5~8 mm宽的耳软骨移植，弯曲成形后来替代整个下部鼻侧软骨。这些移植可根据需要双侧或单侧进行，固定在中间和侧脚的任何残余部分。它们支撑了鼻尖，再造了鼻小叶的轮廓。另外外形和鼻尖的塑形可用 Peck 型中隔软骨移植固定于重建的鼻翼软骨顶上，或制作一个盾型的中隔软骨做成的尖端移植于耳软骨的尾侧。

鼻小柱的结构支持可通过如再造鼻小叶中所述那样用鼻甲软骨的移植来提供，但用这种方式来安置软骨，当整个中间脚缺损时，软骨将跨越中间脚的空隙或延伸到鼻脊的整个长度。要达到这个目的，中隔软骨移植也非常有效，但软骨必须修薄、刻划和弯曲成形，以求复制出自然存在于两侧中鼻脚之间连接的分叉角度。

用 5 mm 宽的中隔或鼻甲软骨做成的鼻翼板条可用作鼻翼和软组织面的框架结构。在可获得的情况下，鼻甲软骨的自然弧度使这种材料比中隔软骨更适用。如果全部或部分鼻侧脚和鼻翼都缺失了，鼻甲软骨可设计成较宽(0.75~1.0 cm)的移植条，伴随着对鼻侧脚的替代也提供对鼻翼的支持。移植条的放置应当沿着设计的缺失鼻孔从鼻翼基底到鼻孔顶部的边缘(见图 49-6D)，插入翼面沟深层组织袋中，中间侧附着于鼻尖的框架结构。组织袋作为移植物的侧方固定。类似于用在替代缺失的鼻翼软骨移植物那样，移植物必须修薄、刻划和弯曲以复制出鼻翼突起鼓胀的轮廓。如果鼻缺损延伸到软组织面，条板必须在中间和侧脚之间的分叉角下方延伸以跨越所有存在

的间隙。条板在位置上固定了重建的鼻翼边缘，防止其向上移动和出现边缘切迹。

总之，外科医师必须确定鼻框架结构的缺失部分并完全替代它。每个替代的材料必须根据鼻的外形、轮廓、鼻翼边缘位置和对称性仔细塑形，修薄、刻划、弯曲和固定，以求精确复制出对侧的相应部分。如果两侧框架结构部分均有缺失，则要使重建鼻符合理想化。外科医师朝此目标完成得越好，则出现的美学和功能上的结果也会越好。

四、覆盖皮瓣

如果有足够多的皮肤，鼻部皮肤的小缺损(2 cm以内)有时可用从剩余的鼻部皮肤取得局部皮瓣来修复。最常见的局部皮瓣是由 Zitelli 改良的双叶皮瓣。双叶皮瓣最初是设计用来修复鼻尖缺损。每个叶和缺损处都呈 90°分开，整个转位是一个超过 180°的弓。虽然这可修复与缺损处有一定距离的组织，但它也使缝合皮肤的变形加剧及可能出现第一和第二个皮瓣的陷阱门样变形或“缝合垫子”现象。Zitelli 强调应用小叶间小角度(45°)的皮瓣使整个组织转移的弓不超过 90°～100°(图 49-5)，这减少了缝合皮肤的变形和“缝合垫子”现象。双叶皮瓣是两个移位皮瓣，将关闭伤处的张力从最初缺损处通过一个 90°的弓传递到供区。这个皮瓣的主要缺点是出现不沿着鼻分区边界走行的大量线形瘢痕。术后皮瓣磨平法十分有益于瘢痕消除。双叶皮瓣是限于鼻本身界限内取得的最常用的局部皮瓣，最好局限于修复鼻下 1/3 的皮肤缺损，而不适用于头侧的鼻背缺损，因为这样第二个皮瓣的供区必然会处于内眦区，而此处的皮肤是不可移动的，这就让伤口的闭合非常困难。

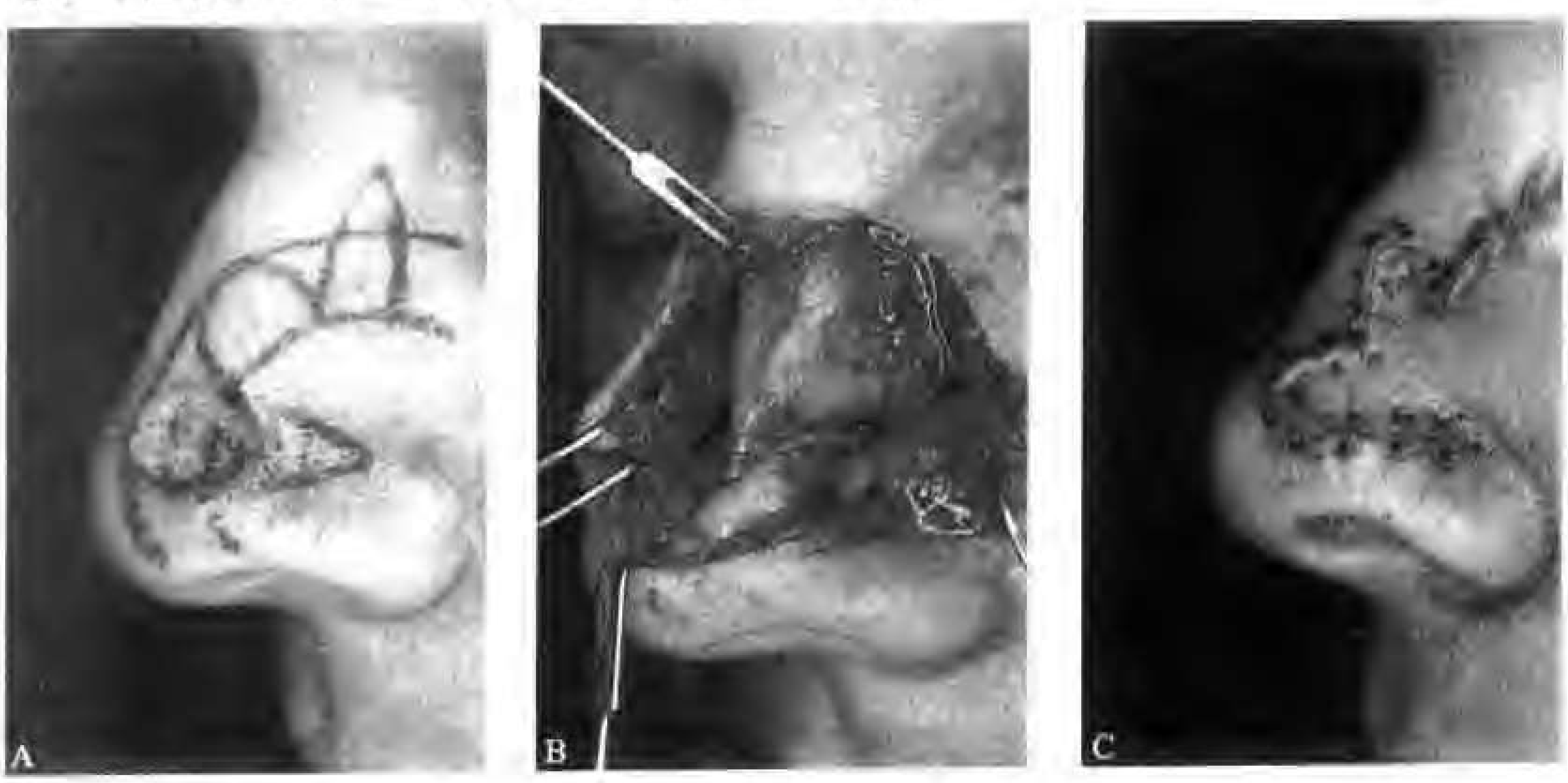


图 49-5 A. 双叶皮瓣的设计使两叶之间有一个呈 45°的线形轴。每个小叶的设计是围绕一个通过缺损中间的弓和另一个通过缺损旁边界的弓进行的，每个弓的中心位于皮瓣转移后将形成缝合皮肤变形的尖端。设计弓形的中轴点设置距离与缺损半径相等。B. 想像中的皮瓣和整个相邻的鼻部皮肤。C. 皮瓣就位，切除缝合皮肤的变形

根据 Zitelli 的设计，毗邻缺损的皮肤被用作皮瓣的第一叶，这样就使修补缺损的皮肤与原先的皮肤有绝佳的色泽和质地的匹配。此叶设计的大小几乎与缺损的大小相同，这样在受区几乎没有因闭合伤口而产生的张力。第两叶取自上部鼻背和侧壁的松弛的皮肤。第二叶的供区与第一叶相邻。双叶皮瓣的蒂部通常位于侧方，横向的鼻部肌肉被包含在皮瓣基底部以加强血供。

双叶皮瓣最适合修补的鼻部缺损是位于鼻小叶或侧壁处至少距鼻孔边缘 5 mm 的较小(小于 1.5 cm)的缺损。皮瓣蒂最好是侧向的，皮瓣要设计成不产生缝合皮肤的变形或是楔形切除供皮瓣移位的平行的或位于鼻翼折痕中的皮肤。在设计蒂位于侧方的皮瓣时，楔形的基底位于缺损的侧方界线，其顶端指向侧方。楔形的基底大约是缺损直径的 1/2～2/3。楔形切除的尖端作为皮瓣移动的轴点。每一叶的设计都围绕通过缺损中间和通过缺损边缘旁的两个弓进行(图 49-5)。

每一叶的纵轴的位置大约互相呈 45°。皮瓣

的抬起恰位于其下的鼻框架结构的软骨膜和骨膜上。如果第一叶的厚度超过受区，这叶的远端部分可能需修薄，甚至可达真皮水平来与受区皮肤的厚度相匹配。皮瓣切开后，实际上全鼻皮肤的广泛的周围分离非常重要，可减少关闭伤口的张力，使皮瓣易于转位并使陷阱门样变形最小化。皮瓣的第一叶转位于缺损处并牢固缝合。然后，第二叶的供区直接闭合。最后，第二叶转位并适当修剪以使没有多余的皮肤而与第一叶供区的缺损完全符合。

双叶皮瓣在鼻部皮肤较薄的、沿着鼻侧壁的皮肤较松弛的患者中用途最大。外科医师可用拇指和示指捏起鼻侧皮肤来估计其松弛程度。具有较厚的分泌皮脂皮肤的患者皮瓣坏死和发展成陷阱门样变形的风险将增大。皮瓣转移后 6 周，皮肤磨平可建议用于大多数用双叶皮瓣修复的病人。虽然鼻的局部皮瓣可用于修复鼻上小于 2 cm 的缺损，但大部分表面缺损最好用前额或面颊的皮肤来修复。

五、颊唇插入皮瓣

鼻翼最好用鼻唇沟区的颊部皮肤来修复。鼻唇沟的皮肤分泌皮脂的性质与鼻翼皮肤极为相似。Menik 提到当颊唇皮瓣收缩时，它们会呈现弧形，与正常鼻翼的轮廓相似。鼻唇沟皮肤是有限的，其使用将使鼻唇沟变平而导致明显的面部不对称。它也不易转移到鼻小叶或鼻背。鼻唇沟的皮肤应当作为一个插入皮瓣转位到鼻翼，其蒂部越过而不是通过翼面沟（图 49-4）。蒂部基于上方，可由皮肤和皮下脂肪组成或仅由皮下脂肪组成。皮瓣一期转移至鼻部后 3 周断蒂。虽然 3 周对病人来说是一个较长的时期要忍受由皮瓣造成的畸形，但这种间隔使外科医师在皮瓣转移和断蒂插入皮瓣时都能较多地去除脂肪和对皮瓣进行塑形。

在修复鼻翼表面时，鼻翼的剩余皮肤通常被去除，仅在基底部保留一条 1 mm 宽的鼻翼皮肤条带而不需将切除部分延伸到翼面沟中。一个模型被用来精确模拟鼻翼区的形状和表面，当对侧鼻翼存在时可用它来作模型。模型用于设计皮瓣的位置使皮瓣中心与侧方的口角位于一个水平面。皮瓣内侧的界限应当位于鼻唇沟，它作为一个插入皮瓣来设计，其中供区的瘢痕将恰好位于鼻唇沟。皮瓣的蒂是穿过颧大肌上下的面动脉的穿支。这些穿支相互协作给予皮瓣轴向的良好的血供，允许皮瓣在皮下蒂上被抬起。作为一个蒂在皮下的岛状皮瓣的设计使皮瓣基底能向上方逐渐变细，便于转位（图 49-4），这也减少了鼻唇沟显露较明显的上部皮肤的损失。由于闭合供区所产生的缝合皮肤变形出现于远端，这样皮瓣切除所形成的瘢痕将沿着鼻唇沟走行。皮瓣向中线转位而到达鼻部，越过翼面沟。皮瓣远侧 1/3 的脂肪被切除，此处只剩余 1～2 mm 的皮下脂肪。供区通过推进和对缝合皮肤变形进行必要的切除而直接关闭。蒂在 3 周后切断，此时抬起部分附着的皮瓣，去除覆盖皮瓣的更近侧部分的多余的皮下脂肪。然后修剪皮瓣上皮肤的尾部（在一期转移时从上部鼻唇沟带来的），将皮瓣插入鼻翼，与邻近翼面沟和鼻孔的保留的鼻翼皮肤条相连接。

六、旁正中前额皮瓣

Baker 和 Alford 已经综述了许多对前额血管解剖的研究。这些研究证实滑车上动脉是中部前额皮瓣的基本的轴心血供，这种皮瓣包括正中和旁正中的纵向皮瓣。另外，研究也表明在内眦区，在滑车上动脉、眶上动脉和内眦动脉之间存在着丰富的互相吻合的网状联系。确认这个血管网和保留这个区域血流的切取皮瓣的外科技术，已使外科医师能切取比正中前额皮瓣更窄蒂的旁正中前额皮瓣。较窄的蒂使皮瓣更自由地围绕其轴枢点旋转，因此，能提供更有效的皮瓣长度。同时，这种设计也减少了因皮瓣转位而造成的位于眉间区的供区变形。基于滑车上动脉和其周围吻合的血管，旁正中前额皮瓣是一个有丰富血供的轴形移动插入皮瓣，无需延迟转移。

旁正中前额皮瓣是更好的修复鼻部多数大的缺损的局部皮瓣，通常在局部麻醉下切取皮瓣。蒂部基于眉间区，中心位于主要鼻缺损同侧的滑车上动脉处（图 49-6）。滑车上动脉主干在恒定的中线旁 1.7～2.2 cm 处找到，通常相当于眉内侧界的垂直切线。动脉穿过眶隔离开眼眶，通过眼轮匝肌的下方和皱眉肌的上方。在眉水平，动脉通过眼轮匝肌和额肌，在皮下平面垂直向上延伸。因为这样，从眉水平延伸到发际的皮瓣部分可被修剪掉额肌和许多皮下脂肪而不会伤及其上皮肤的血供。皮瓣的轴性性质基于单一的滑车上动脉，使蒂部可窄到 1.2 cm。窄蒂最大程度地缩小了在皮瓣移动时的缝合皮肤变形（图 49-7）。要使用一个缺损的精确模型来设计旁正中前额皮

瓣，其中心应位于滑车上动脉的垂直轴上。皮瓣的长度通过测量确定。如果需要的长度必须延伸皮瓣进入带毛发的头皮，笔者宁愿将皮瓣沿着发际倾斜，防止转移带毛发的皮肤到鼻部。然而，如果皮瓣必须超过 3 cm 宽，这种设计可能是不谨慎的。宽于 3 cm 的倾斜前额皮瓣切除了前额侧部过多的皮肤，有时会导致难看的瘢痕或是眉中间部分向上的扭曲。这样，宽于 3 cm 的皮瓣应当延伸入带毛发的头皮而不设计成倾斜的样子。皮瓣的分离在筋膜下平面，恰位于额骨骨膜表面。为避免损伤动脉蒂，在眉附近应用钝性分离从皮瓣上分出皱眉肌，使皮瓣可移动。如果必需增加皮瓣的长度，切口可延伸到眉下。充分的皮瓣移动通常要求完全切断皱眉肌以达到皮瓣的自由移动。在插入前，皮瓣要刻划和改形以完全符合缺损的深度，这可通过切除皮瓣远侧部分的所有或部分肌肉和皮下组织。如有必要，可切除真皮下 1 mm 的所有脂肪。在邻近的鼻部皮肤较薄的情况下，有时甚至需要沿着皮瓣边缘切除部分真皮使皮瓣的皮肤厚度与邻近的鼻部皮肤相匹配。只有要求重建的皮瓣远侧的 3/4 可被修饰，近侧1/4 让其保留厚度，在 3 周后断蒂时予以修薄。建议在抽烟的病人中修薄皮瓣要谨慎。关闭供区通过在筋膜下平面游离两侧颞肌前界间的前额皮肤来完成。几个平行的间隔 2～3 cm 的垂直向筋膜切开可能有利于完成一期创面闭合。然而，进行这种操作时必须小心不要伤及眶上神经。任何不能一期关闭的供区部分应当让其二期愈合，需在愈合的全程保持创面的湿润。二期愈合的结果通常是一个可接受的瘢痕，但可能需要 6 周才能完成。



图 49-6 A. 术前照片，划线表明切除黑色素瘤的边界。B. 切除后，可见鼻翼和下部侧壁的全层缺损。C. 蒂位于尾侧中隔的同侧中隔黏膜软骨膜瓣将提供重建内面的衬里。D. 中隔软骨移植替代上部鼻侧软骨的尾侧部。耳软骨移植替代缺失的侧脚，为鼻翼提供结构支持。它置于移植的中隔软骨的尾侧和侧方。镊子持住铰链瓣的尾侧边界。E. 耳软骨移植物的弧度提供了重建的鼻翼和鼻孔的轮廓。F. 设计旁正中皮瓣作为软骨移植物的被盖



图 49-6 G,H. 斜位观：术前和术后 1 年。I,J. 侧面观：术前和术后 1 年。K,L. 仰头位：术前和术后 1 年



图 49-7 A. 鼻小叶皮肤缺损。B. 旁正中前额皮瓣的窄蒂使转移皮瓣造成的缝合皮肤变形达到最小程度。此处可见病人已能在皮瓣上妥贴地架上眼镜。C. 皮瓣断蒂后 6 个月。无需任何修整术。注意恢复的眉中间部分的关系

一期皮瓣转移后3周,局麻下断蒂。缺损周围的鼻部皮肤向上游离大约1 cm的距离。在转位时没有修薄的皮瓣部分现在可适当修薄。重建延伸到鼻缝点的仅有鼻部皮肤缺损的病例,皮瓣必须较多地修薄直到真皮水平,以复制出正常在此区域所见的薄皮肤。无需深层闭合,因为创面应当不会受到任何闭合张力。蒂的基底部被返回到供区,通过这种方式来恢复双眉间的正常解剖和间隔关系(图49-7)。要小心保留返回的近侧蒂部的肌肉部分,这样不会在眉间产生凹陷。多余的蒂部应当去除而不要返回到眉水平以上的前额。

七、局部皮瓣和皮肤移植

鼻部头侧2/3、鼻小柱和软组织面的皮肤很薄,不分泌皮脂并可移动。相反地,鼻小叶和鼻翼覆盖着不移动的、厚的分泌皮脂的皮肤。单叶转位皮瓣可较满意地修复头侧鼻部较小的缺损,因为覆盖鼻侧壁的皮肤较多,又可移动,使供区可定位于此处。它对鼻尖的修复较差,对鼻翼的修复就更差了,因为创面收缩后需要对邻近的游离边缘进行二期移动。取自耳旁区或沿着发际的前额区的全厚皮肤移植与头侧鼻部皮肤的厚度和质地相当,如果术后再进行磨皮,则通常产生令人满意的结果。皮肤移植也适用于鼻小柱和软组织面的局限性缺损。皮肤移植不太适合于鼻小叶和鼻翼,在此处它们可能呈现岛状或补丁样外形而不是与邻近的鼻部皮肤融合成一片。如果鼻缺损的深度延伸到了支持性框架结构,必须用一期软骨移植来修复。在这种病例中,不再建议应用皮肤移植或用取自鼻本身的覆盖皮瓣,因为这种移植皮和皮瓣的收缩常常使替代框架结构的精美外形区划变得难以分辨。而颊部或前额皮瓣是更佳的覆盖皮瓣。这种方式是替代丢失的皮肤而不是从鼻的其他区域借用皮肤,使愈合产生的收缩力达到最小程度。

八、缺损的分类

鼻部缺损可根据位置、深度和尺寸来分类。单纯皮肤缺损可用全厚皮肤移植来替代,也可用局部皮瓣(如果缺损很小)或最好用从颊部或前额的皮肤转移来修复。包括有骨架结构丢失的缺损要求用相似的组织来替代。鼻的全层缺损如果可能,要求用取自鼻内部的皮瓣来替代丢失的衬里。这些缺损总要求对丢失的骨架结构的替代,这样,就应当用旁正中前额皮瓣或颊唇插入皮瓣来覆盖表面。

鼻缺损的大小决定了覆盖皮瓣的来源。在最长径超过2.0 cm的缺损病例,很少有足够的残余鼻部皮肤可形成局部皮瓣来关闭创面而不产生过多的创面闭合张力。这样,前额或颊部应被用作供区。

九、鼻小柱的重建

鼻小柱在鼻的重建中是最难的区域。在不吸烟的病人中,长径局限在1.5 cm以内的小缺损偶尔可用耳廓的复合移植来修复。转位后移植处应当冷敷3 d,并全身性使用类固醇1周。最好让缺损处二期愈合,然后通过切除所有瘢痕组织和新生上皮来准备一个新鲜的受区,再进行复合移植。移植物应当超过2 mm的尺寸以适应伤处的收缩。

根据组织丢失的范围,鼻小柱较大的缺损最好用单侧或双侧基部在上的插入性颊唇皮瓣来修复。中隔软骨移植应当被用作框架结构修复。一期皮瓣转位将产生一个较厚的鼻小柱,会需要二期修薄。从鼻小柱延伸到鼻小叶的缺损要求用软骨移植进行结构支持,用旁正中前额皮瓣来覆盖表面。通过延长做前额皮瓣的切口到眉或低于眉部,使皮瓣能覆盖直达上唇而没有较多的伤口闭合张力。

鼻小柱和鼻小叶的全层缺损最好用一个外倾的、带蒂的、复合的鼻中隔瓣来重建(图49-3)。瓣的黏膜在两侧向下剥开,形成内面的衬里。耳软骨移植附着到复合瓣上,形成侧方的结构支持。旁正中前额皮瓣是最佳的外面覆盖物。

十、鼻小叶重建

鼻尖较小的单纯皮肤浅层缺损可用局部双叶皮瓣来覆盖,这已在前面详细描述,或用全厚皮肤移植覆盖。然而,旁正中前额皮瓣通常将给出一个更自然的结果,因为这样整个美学单元可用皮

瓣覆盖到，将瘢痕置于美学单元的边界。在缺损从鼻小叶延伸到软组织面时，应当沿着鼻孔边缘常规使用软骨移植。这也包括任何下部鼻侧软骨的缺失，它也必须用软骨来替代。

鼻小叶的双侧全层缺损应当用一个已讨论过的外倾的、带蒂的、复合的中隔瓣来修复（图49-3）。然而，单侧全层缺损的重建最好用同侧鼻内铰链黏膜瓣作内面衬里，旁正中前额皮瓣作外被覆盖。衬里皮瓣横过患侧鼻道。恢复缺损的软骨框架结构后，旁正中前额皮瓣提供了表面的替代。在半鼻尖缺损的病例，笔者通常只修复半个鼻小叶而不是整个鼻小叶。伴随着前额皮瓣转位3周后断蒂，铰链黏膜瓣也从中隔松解，这样恢复了鼻道的开放。

十一、鼻翼重建

局限于鼻翼的缺损，无论是否伴随有限范围的鼻小叶或鼻侧壁的缺损都最好用蒂在上方的插入性颊唇皮瓣来修复。无论鼻翼缺损的面积大小，笔者都常规修复整个鼻翼。颊唇皮瓣带有一个皮下蒂更好，因为这种设计在上部鼻唇沟处受影响的皮肤量最少。保护上部鼻唇沟对于用颊部皮瓣重建鼻翼后保持颊部对称是至关重要的。软骨移植用于大部鼻翼缺损，这是因为大多包括鼻翼皮肤切除的损害也要求切除给予鼻翼外形和结构支持的位于皮肤下的坚强的真皮下纤维脂肪组织。这就必须用软骨来替代，以防止鼻翼向上移位及鼻孔边缘出现切迹。

全层鼻翼缺损的内面衬里由双蒂前庭皮瓣或单侧铰链中隔黏膜瓣提供（图49-6）。偶尔，如果缺损的垂直高度不能由一个铰链黏膜瓣提供足够的组织来替代整个缺失的衬里，那么如本章早些部分所讨论的那种附加的对侧铰链黏膜瓣也是必要的。

十二、鼻背重建

鼻背也许是鼻重建中最简单的部分。通常最好用前额皮肤以旁正中皮瓣的形式进行尾侧鼻背的单纯皮肤缺损的重建。然而，双叶皮瓣或全厚皮肤移植也可使用。同样，头侧鼻背的皮肤缺损可用眉间皮瓣修复，比如鼻背鼻部皮瓣或全厚皮肤移植，但最好用旁正中前额皮瓣（图49-8）。鼻背框架结构的小缺损可用中隔软骨移植替代。从额骨延伸到鼻小叶的更广泛的鼻的骨架缺损最好用颅骨移植，用平板和螺钉固定保持额骨和剩余鼻骨根部的牢固。延伸到鼻侧壁的鼻背结构性缺损要求在替代鼻背框架结构的同时进行鼻侧壁的替代以防止伤愈后鼻侧壁向中间偏移。为此目的，中隔软骨或附加上颅骨移植用平板固定于鼻背的移植效果较好。全层鼻背缺损的内面衬里通常可由黏膜铰链瓣从暴露的鼻背向侧方翻开来提供，直到其有足够的长度可到达剩余的鼻中隔，基于尾侧鼻中隔并包含有唇动脉的中隔分支的单侧或双侧铰链中隔黏膜瓣有时也用作衬里，即当存在适当的鼻背中隔的缺损长度时。正如本章前面所讨论的那样，外倾的复合中隔瓣应用在为广泛的双侧全层鼻背缺损提供鼻背的衬里和结构支持（图49-9）。在这种方式不能提供足够组织的病例中，推荐使用双侧旁正中前额皮瓣。一个皮瓣提供内面的衬里，另一个提供外面的被盖。颅骨移植物放在皮瓣中间作为结构支持。

十三、鼻侧壁重建

鼻侧壁的重建相对简单。小的单纯皮肤缺损可用取自剩余鼻侧皮肤的双叶皮瓣修复。取自颊部耳旁区的全厚皮肤移植也不失为可行的选择来覆盖位于侧壁上部的缺损，因为此处皮肤很薄。大的表面缺损最好用旁正中前额皮瓣来覆盖。当鼻侧壁上1/3的结构支持缺损时，应当用颅骨移植来替代，而侧壁骨架下2/3最好用中隔软骨移植来替代。单侧侧壁缺损的衬里可用基于鼻背的对侧铰链中隔黏膜软骨膜瓣。通过上方的鼻中隔孔穿到对侧。对更多的尾侧部侧壁缺损，蒂位于尾侧中隔的双侧黏膜瓣可提供足够的衬里（图49-6）。然而，这种方式需要下一步的断蒂过程。通常有必要同时使用基于背部的对侧瓣和同侧尾部基于中隔的铰链黏膜软骨膜瓣来提供包括鼻翼和延伸到鼻侧壁全长的全层缺损的衬里（图49-2）。



图 49-8　A,B. 鼻背皮肤缺损。C,D. 用旁正中前额皮瓣重建后 6 个月。未经历中间的手术阶段，也不必手术修改

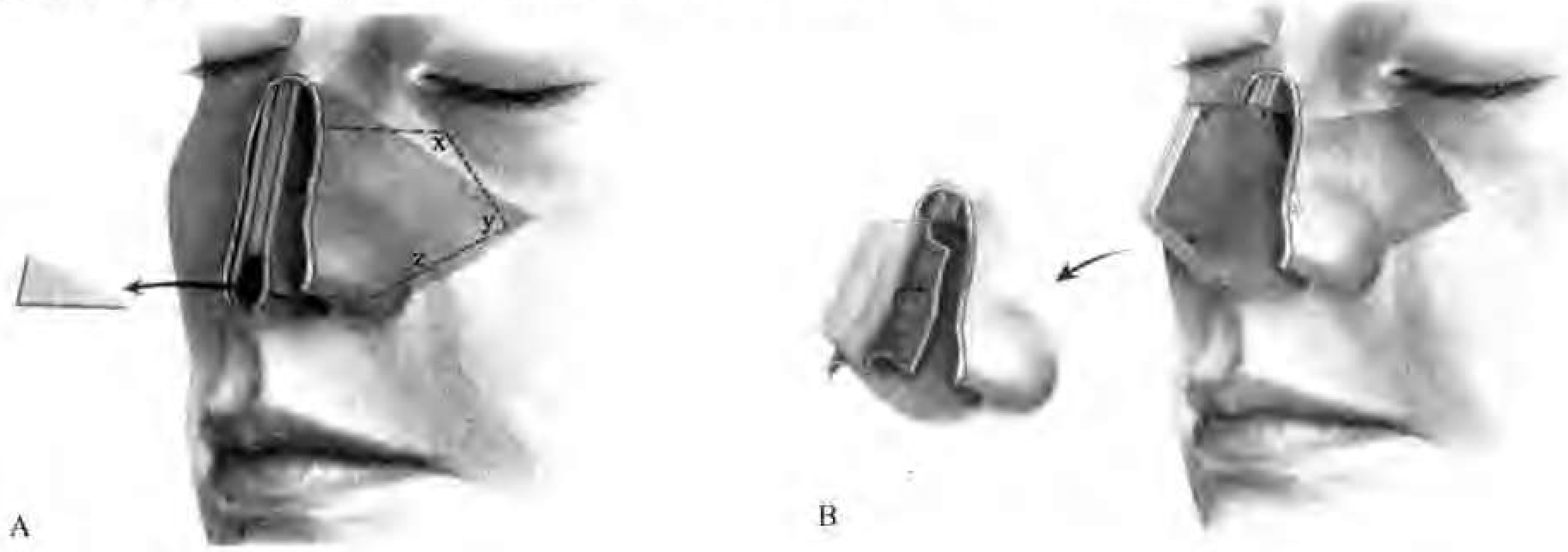




图49-9　A. 双侧全层鼻背缺损可用复合外倾中隔瓣修复。有必要在靠近鼻尖处去除一块三角形软骨使皮瓣易于移位。
B. 双侧铰链黏膜软骨膜瓣转向侧方为缺损提供衬里。
C.　多余的中隔软骨从瓣上修剪出来用作移植物

十四、小　结

最近 10 年，鼻的重建已在技术上发展到一个新的水平，使外科医师能对除了非常广泛的鼻缺损以外的所有病例恢复到近似正常的外形和功能。这些进展的基础是建立现代的关于鼻的美学单元的界线概念。在任何范围的鼻缺损，鼻的重建都独立于颊部或唇部，然后依次用各自的美学区域内的组织修复。另一个对取得这种更高水平的外科成就有功的概念是用近似的组织来替代丢失的组织。内面的衬里用鼻黏膜瓣替代，因为它们的性质提供了充足的血供来营养和维持用于骨架替代的软骨和骨移植物。丢失的骨和软骨用相似的组织替代，它们被仔细的精心制作以复制出丢失鼻骨架的精确的尺寸、形状和轮廓。表面缺损用颊部或前额皮肤插入转位来覆盖，这样不会破坏鼻和面部其他区域的美学界线。这种手术方式提供了恰好适合重建鼻部缺陷到尽可能接近正常情况的天然构建材料。

张如鸿　译

参考文献

1. Burget GC, Menick FJ. Nasal support and lining: the marriage of beauty and blood supply. *Plast Surg* 1989;84: 189–203.
2. Menick FJ. Reconstruction of the nose. In: Baker SR, Swanson NA (eds). *Local flaps in facial reconstruction*. St. Louis: CV Mosby, 1995:305–337.
3. Burget GC, Menick FJ. *Aesthetic reconstruction of the nose*. St. Louis: CV Mosby, 1993.
4. Baker SR, Johnston TM, Nelson BR. The importance of maintaining the alar–facial sulcus in nasal reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:617–622.
5. Baker SR. Contemporary aspects of nasal reconstruction. In: Myer E, Krause CJ (eds). *Advances in otolaryngology: head and neck surgery*. Vol 12. St. Louis: CV Mosby, 1998:235–261.
6. Zitelli JA. Bilobe flaps. In: Baker SR, Swanson NA (eds). *Local flaps in facial reconstruction*. St. Louis: CV Mosby, 1995:165–180.
7. Baker SR, Alford EL. Mid-forehead flaps: operative techniques. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;4:24–30.
8. Menick FJ. Aesthetic refinements in use of the forehead flap for nasal reconstruction: the paramedian forehead flap. *Clin Plast Surg* 1990;17:607–622.

第 50 章　耳 再 造

Tom D. Wang

由于外耳的独特形状结构，耳再造在头颈整形外科中是最困难和最具挑战性的。外耳是由一个软骨支架和表面覆盖的薄而致密的皮肤所组成，结构呈现多个凹凸起伏。外耳具有鲜明的三维立体结构，突出并独立于头的两边。耳的血供并不像面部其他区域（如鼻、唇）那样丰富。另外，耳的骨架结构在它多变的盘旋形态中显得非常精致，外耳轮弯曲圆滑。总之，多变的软骨形态、表面覆盖的皮肤、中间拥有的软组织、共同构成了外耳。

一、整形的理念

任何整形的目的都在于将缺损的解剖组织进行完美的复制。耳整形也是如此。缺损越小，效果越好，但是耳缺损的修复具有很大的挑战性。确认和重建正常外耳的解剖标志性结构是完美复制的关键。对于外耳的大部分缺损，成功地修复更多地依赖于对正常外耳结构特点的了解，而不是刻意地模仿外耳解剖点。正常外耳结构的特点包括大小、方位、在头面部的三维定位以及最终的解剖标志在耳整形中必须充分的体现，只有这样再造耳才能得到认可。相反，如果一个或多个正常外耳结构的特点没有体现，如大小失真，位置偏斜等，解剖标志复制得再好，也不会像一个正常的耳朵。

对耳缺损的精确分类将非常有助于耳再造。由于外耳的不同部分是由不同的组织所组成，即软骨、覆盖的皮肤和中间的软组织的比例不同，所以耳缺损的分类不同于面部缺损的分类。因此，这种再造修复的要求也存在细微的差别。就像鼻整形一样，对于不同的美学关注点，则有着不同的轮廓形态要求，耳再造也一样。从这个观点去分析，耳缺损可以按以下方法分类：① 中央部的缺损：耳甲腔和耳轮的根部。② 周围缺损：外耳上 1/3 的缺损。③ 周围缺损：外耳中间 1/3 的缺损。④ 周围缺损：外耳下 1/3 的缺损。⑤ 耳周围组织缺损。⑥ 大的缺损：外耳中央和周围的缺损。

二、中央部（耳甲腔和耳轮的根部）缺损

在外耳的任何部位，部分耳软骨被切取后，供区导致的畸形很小（图 50-1）。由于外耳软骨支架的存在，耳甲腔的缺损导致的外耳轮廓改变并不明显，因此皮片的移植覆盖可以很好地修复该处的缺损。如果所需的组织量较多，耳后及乳突区可以提供比较丰富的皮肤（图 50-2）。

耳轮的根部是鼻再造所需的复合组织的最好供区。该部位的缺损可以利用带在上的耳周皮瓣进行修复，皮瓣内可以包括或不包括软骨组织（图 50-3）。



图 50-1　A. 切取耳甲软骨作为移植物的手术切口，切口沿着对耳轮的边缘，比较隐蔽。B. 从上而切取耳甲软骨。C. 术后供区没有畸形

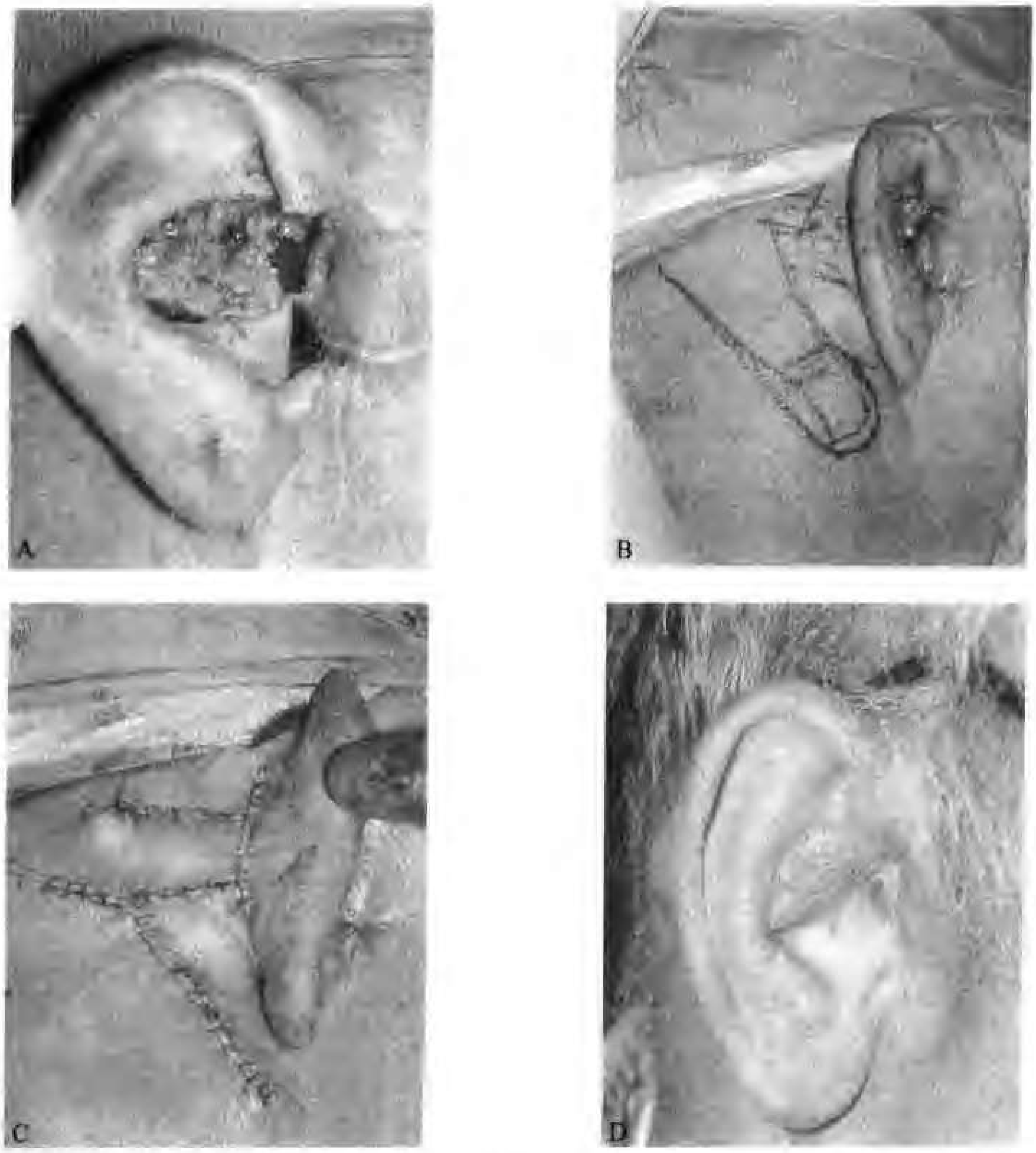


图 50.2 A. 包括软骨和皮肤在内的耳甲腔和耳轮的根部。B. 蒂在上的耳后乳突区的皮瓣修复该缺损。C. 供区直接关闭，皮瓣转移到位。D. 长期随访结果：愈合正常，耳郭外形好且稳定

三、周围(外耳上 1/3)缺损

对于外耳上 1/3 的缺损修复的最初观点是重建该处的正常解剖弧度。当存在皮肤缺损时，耳后和乳突区的皮肤可作为方便合适的供区(图 50-4)。应用对侧耳后皮肤修复可以一期完成。此外，在供区作一切星形状的切口，可防止变形挛缩。为了关闭移植后解剖上的缺损，耳轮边缘将前推，缝合，从而导致对耳轮相应的移位。

四、周围(外耳中间 1/3)缺损

修复外耳中间 1/3 缺损的重要观点再次强调重建合适的外耳轮的重要性。但与上 1/3 缺损的修复相比，上部的弧形较大，而中间的部分相对较直。耳后及乳突部分的推进瓣将有助于该部分皮肤缺损的修复(图 50-5 ~ 6)。若缺损较大，则需要行软骨移植。另外可选用的供区是对侧正常耳，特别是老年患者外耳的软组织较长(图50-7)。包含软骨和两面皮肤覆盖的复合组织移植的应用，也能很好地恢复耳轮的外形。星形状的切开和耳轮边缘的前移能成功地关闭供区移植后的创面，降低供区的畸形。

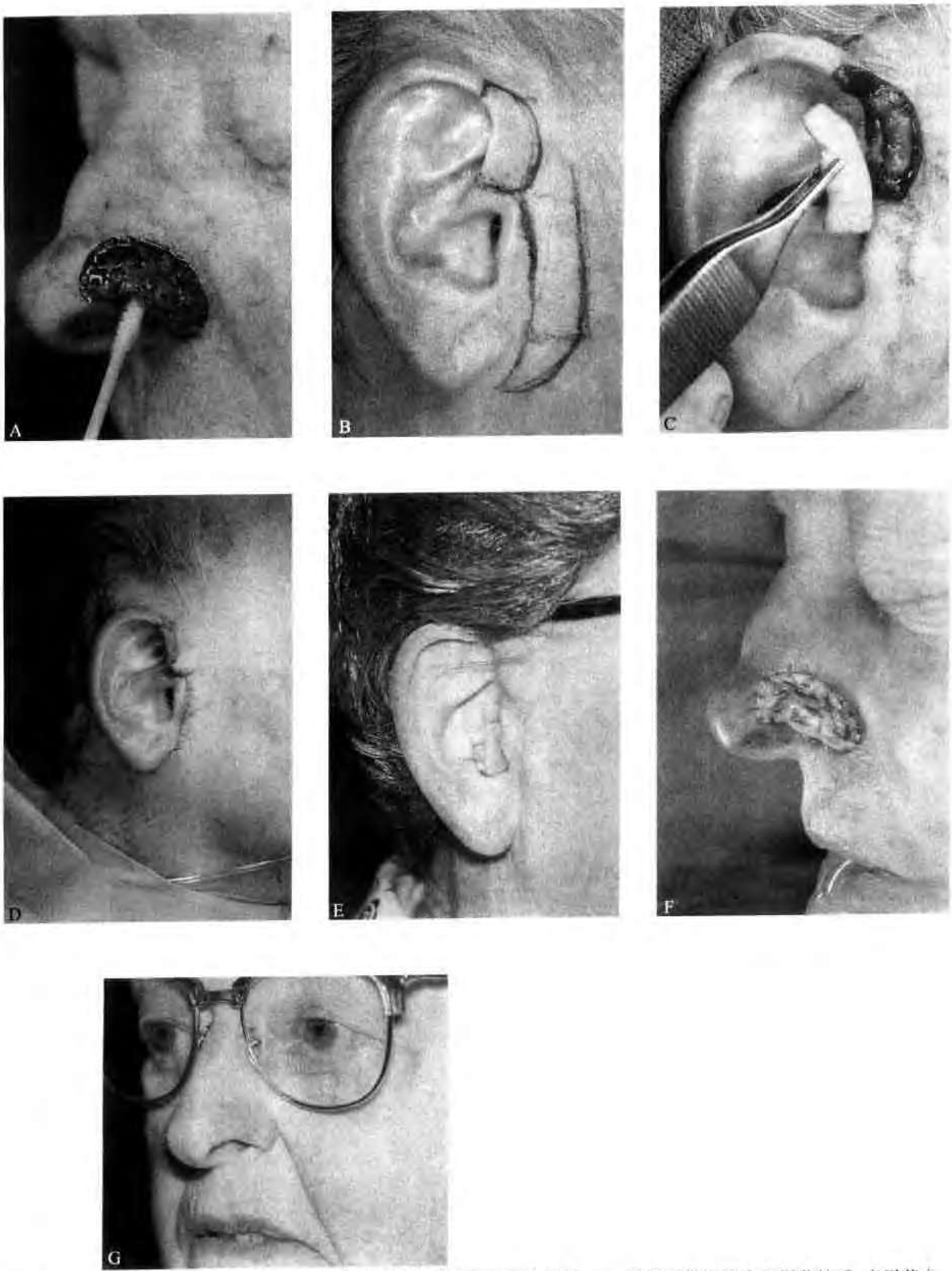


图 50-3 A. 鼻部基底细胞癌 Mohs 法切除后导致左侧鼻翼的完全缺损。B. 耳根部供区复合组织移植后，应用蒂在上的耳周皮瓣即刻修复供区创面。C. 复合组织移植物。D. 耳周皮瓣移植后的供区。E. 供区外形显示轻微的畸形。F. 复合组织移植物缝合在受区移植床。G. 复合组织移植后的长期效果

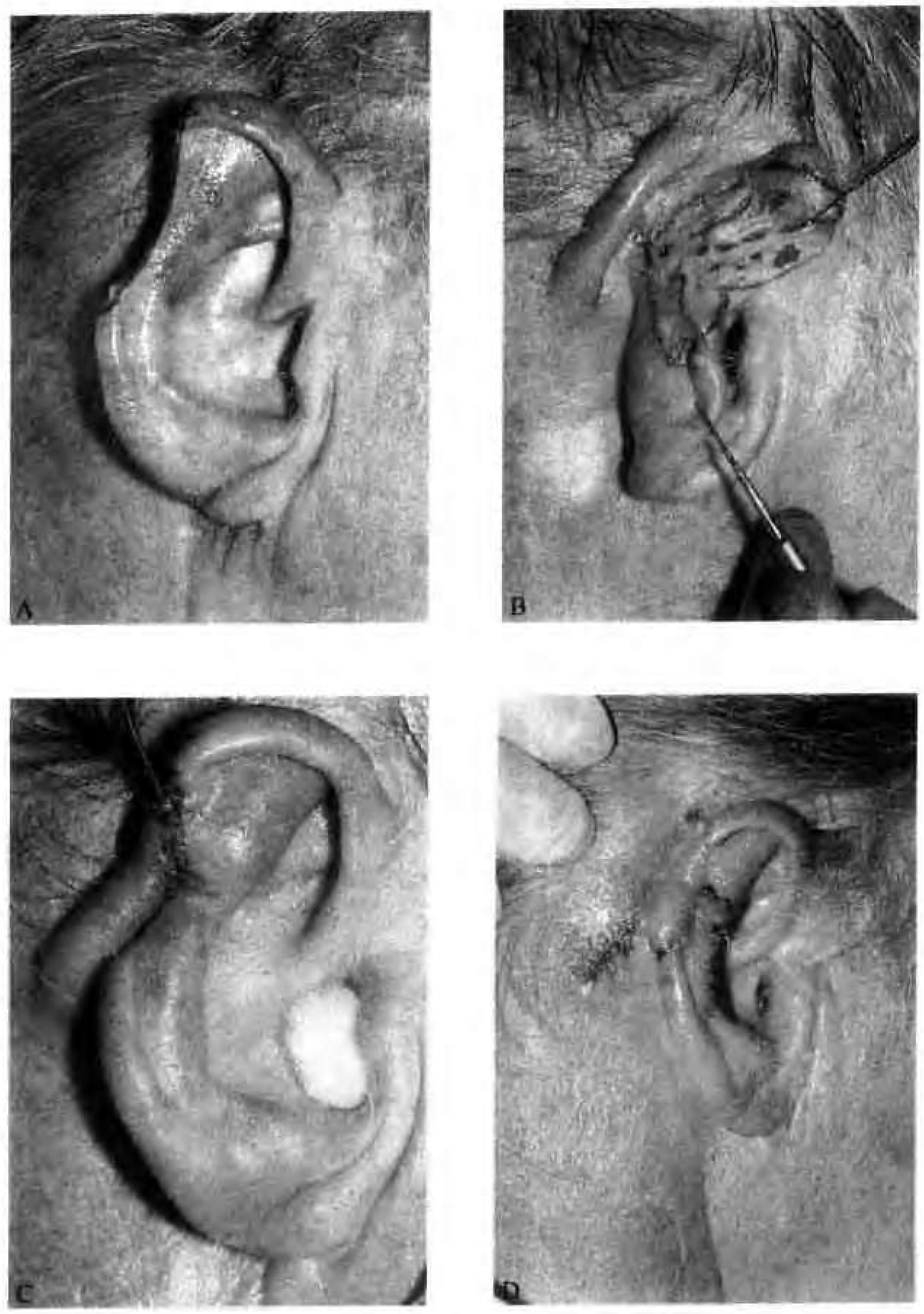


图 50-4 A. Mohs 法切除外耳鳞状细胞癌后，耳轮边缘和耳舟上 1/3 皮肤缺损。B. 应用乳突区皮管修复缺损，皮片移植修复供区。C. 一期将皮管上端移植修复缺损上端。D. 二期将皮管下端移植修复缺损下端，重建耳轮外形

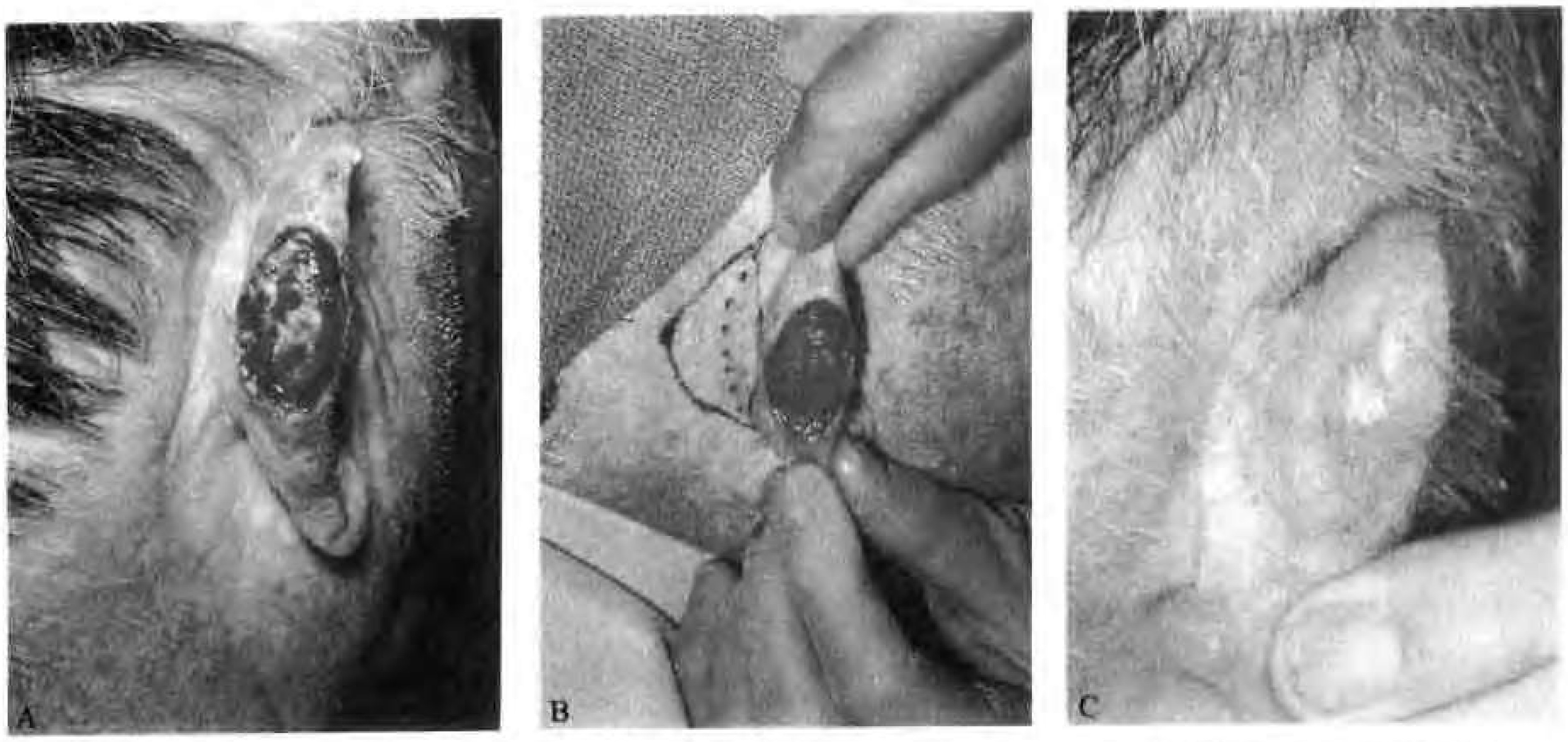


图 50.5 A. 中 1/3 的耳轮边缘皮肤缺损。B. 皮片移植的供区为乳耳沟。C. 供区和受区最终愈合良好

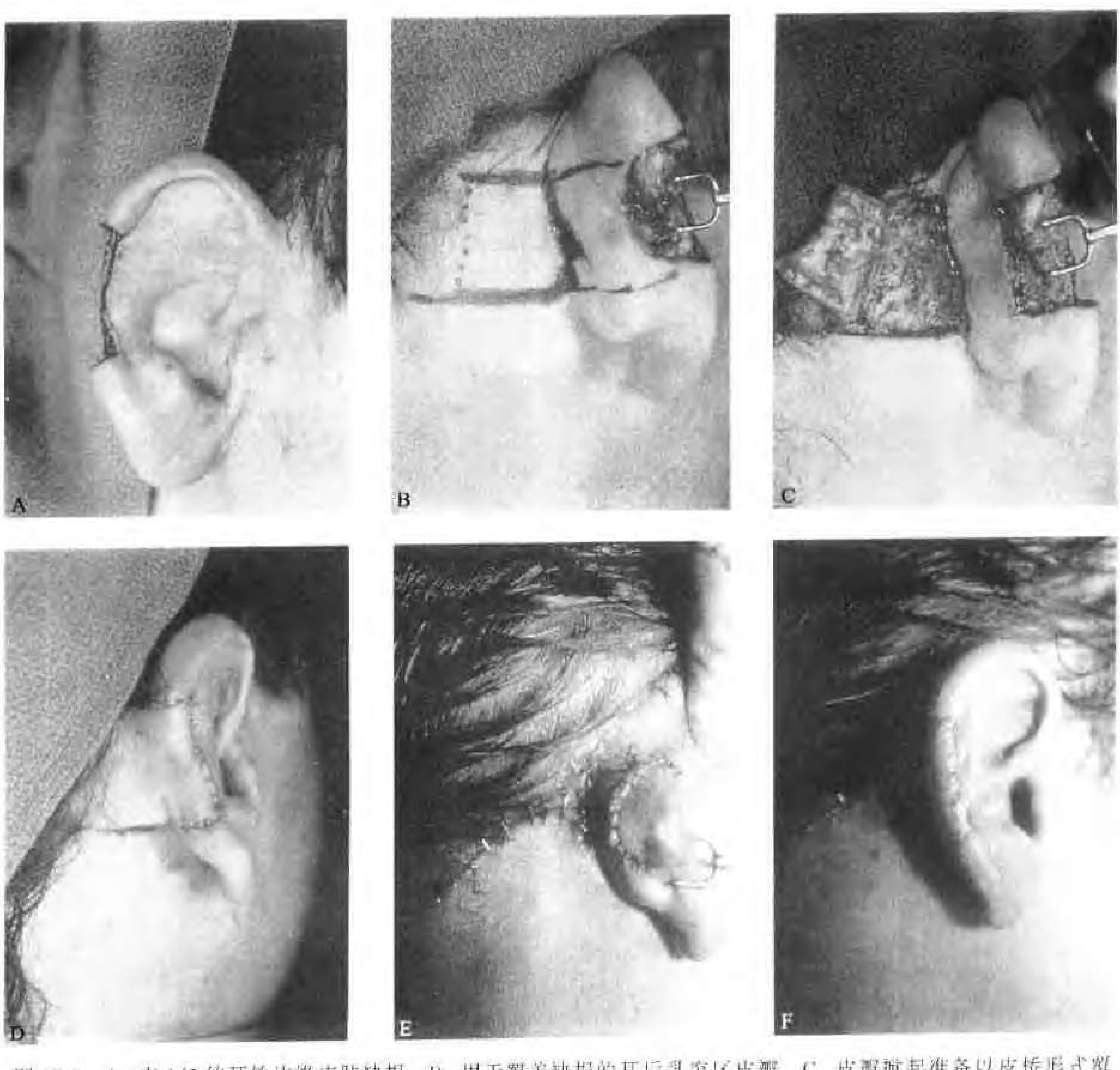


图 50.6 A. 中 1/3 的耳轮边缘皮肤缺损。B. 用于覆盖缺损的耳后乳突区皮瓣。C. 皮瓣掀起准备以皮桥形式覆盖缺损区域。D. 皮瓣缝合。E. 二期断蒂及供区修复。F. 重建的耳轮外廓外形良好

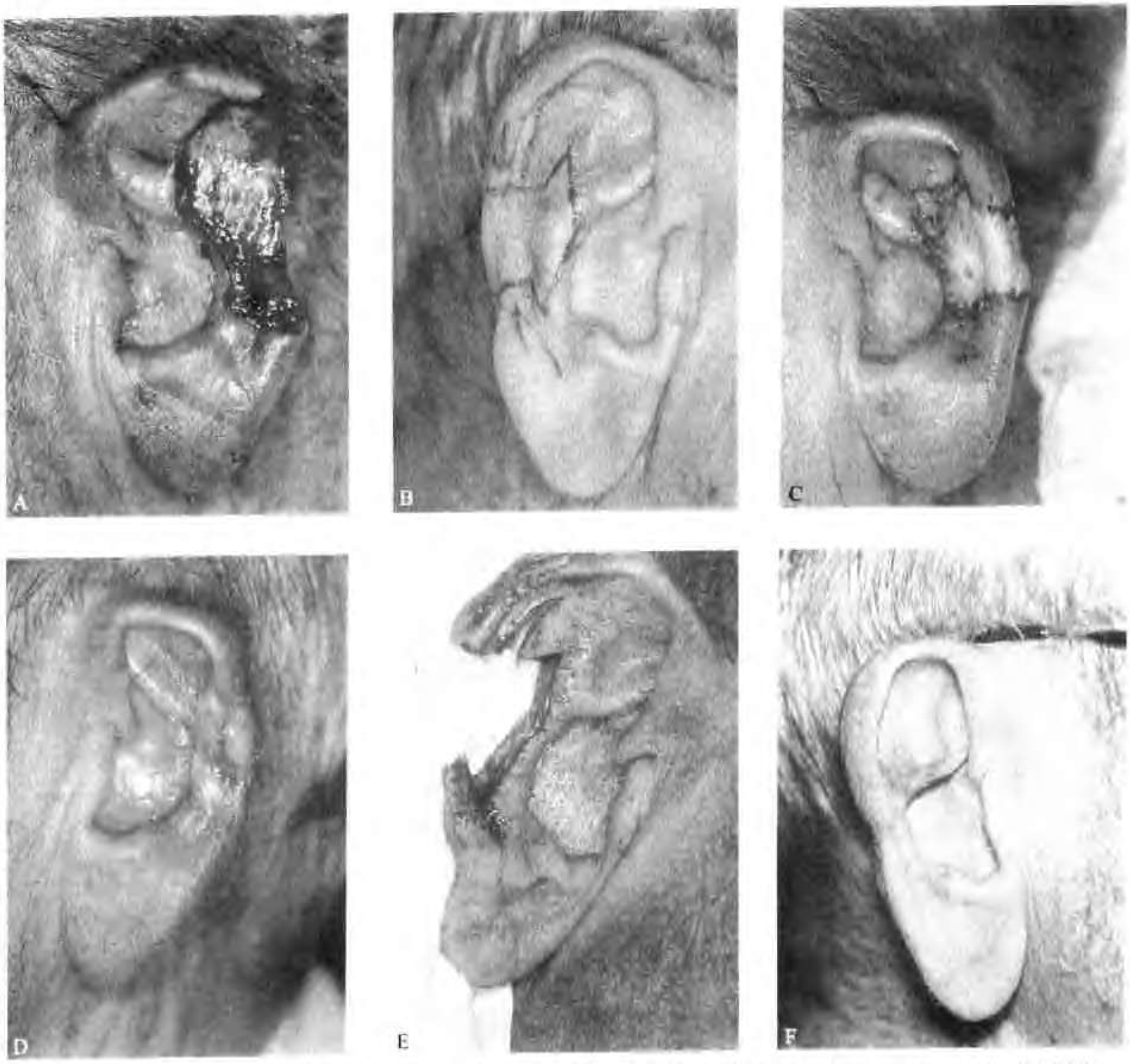


图 50-7　A. Mohs 法切除外耳的基底细胞癌后中间 1/3 缺损，缺损包括皮肤和软骨，这是一位老年患者，外耳较长。B. 对侧正常外耳复合组织移植的标记。星形状的切口可以减少挛缩导致的畸形。同样外耳轮需推进修复供区的畸形。C. 复合组织移植于受区。D. 复合组织切取后。E. 供区行星状切除后缺损和准备前移的外耳轮。F. 较为满意的供区愈合，愈合后轻微的畸形和解剖结构的变化

五、周围(外耳下 1/3)缺损

外耳下 1/3 主要的组织是皮肤和皮下脂肪组织以及少部分的软骨组织。因此，这种耳垂的缺损可以简单地应用局部皮瓣进行修复(图 50-8)。

当外耳下 1/3 的缺损范围较大，局部皮瓣合并对侧耳软骨移植可以重建正常耳的结构(图 50-9)。如果再造耳垂较长，会给人一种老态的感觉，这种假耳垂很难被人们所接受。在此作楔形切除可以方便地修复这种畸形，再造出感觉上与年轻人相似的耳垂(图 50-10)。

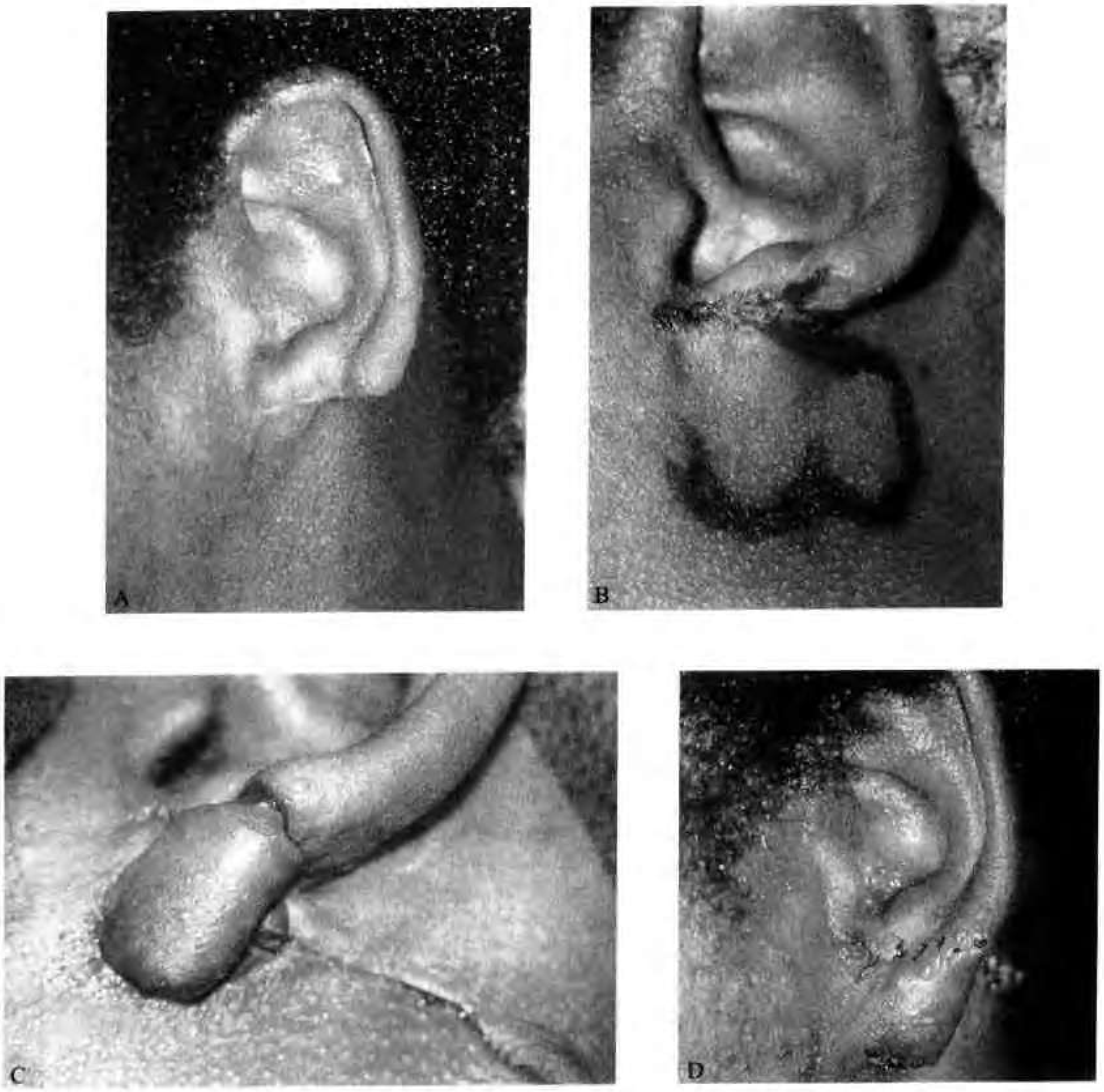


图 50-8 A. 左耳垂全部缺损。B. 瓦合皮瓣修复耳垂缺损。C. 瓦合皮瓣缝合再造耳垂，供区直接缝合。D. 耳垂再造外形满意

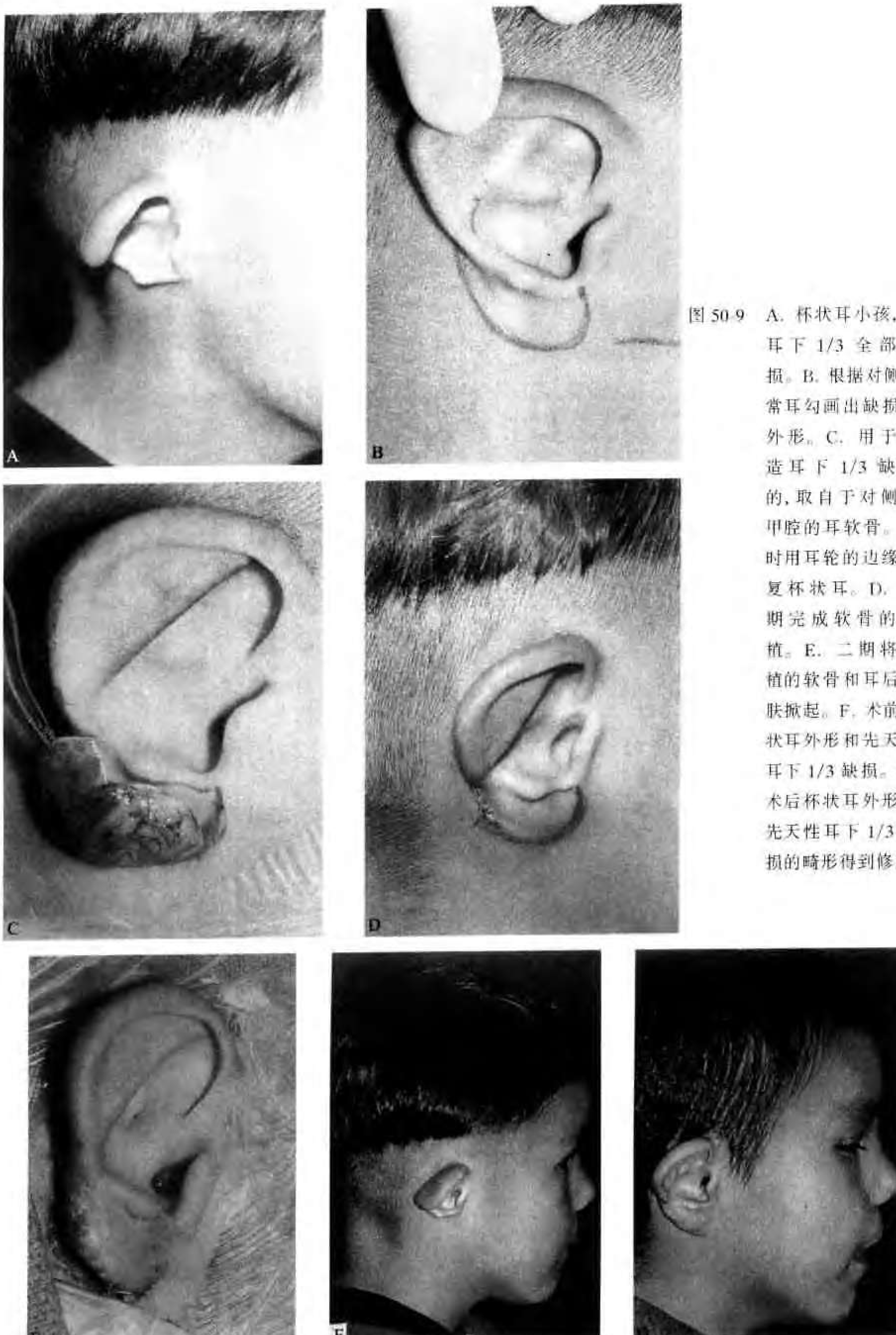


图 50-9　A. 杯状耳小孩，右耳下 1/3 全部缺损。B. 根据对侧正常耳勾画出缺损的外形。C. 用于再造耳下 1/3 缺损的，取自于对侧耳甲腔的耳软骨。同时用耳轮的边缘修复杯状耳。D. 一期完成软骨的移植。E. 二期将移植的软骨和耳后皮肤掀起。F. 术前杯状耳外形和先天性耳下 1/3 缺损。G. 术后杯状耳外形和先天性耳下 1/3 缺损的畸形得到修复

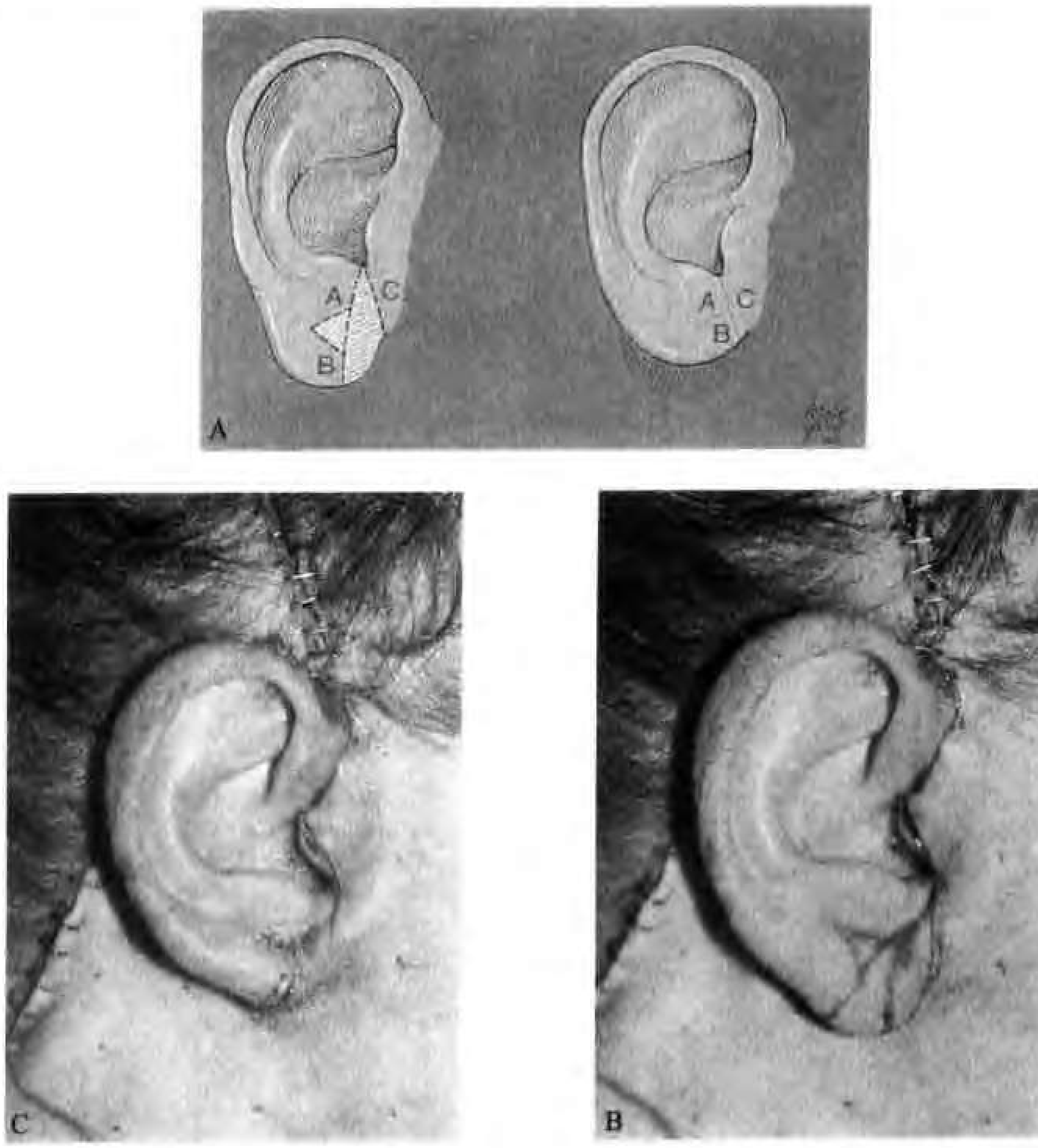


图 50-10 A. 通过两个三角形的组织切除，修复老态的长耳垂。B. 术中标记切口线。C. 耳垂缩小。这种耳垂的修复方法在皮肤除皱术中也是常规的应用。

六、外耳周围组织缺损

典型的外耳周围组织缺损可以通过旋转颈部的皮瓣来进行修复(图 50-11)。当缺损区域累及耳前颞部的毛发组织，可以应用耳后具有毛发的头皮瓣转移进行修复。耳后供区通过局部皮瓣的旋转进行修复(图 50-12)。



图 50-11 A. Mohs 法切除基底细胞癌后导致耳周组织缺损。B. 应用颈部推进瓣修复



图 50-12　A. 皮肤恶性组织切除后导致耳周组织缺损，缺损区域的上界累及颞部头皮毛发。该区域的修复包括缺损区域下部组织的覆盖和颞部毛发缺损区域的修复。B. 应用蒂在上的耳后枕部带毛发的皮瓣修复缺损区域的上界毛发缺损区，应用耳后蒂在下的乳突皮瓣修复缺损区域下面的组织缺损。C. 耳后头皮供区和乳突区直接缝合



图 50-12　D. 术后外表。耳前颞部毛发缺损区域修复良好。E. 耳后供区外形良好，瘢痕隐蔽，枕部发际自然

七、大部(外耳中央和周围)缺损

耳大部分缺损对于整形外科医师也同样是一个具有挑战性的问题。一些整形的观点就酝酿并产生在该整形领域。患者的愿望决定了手术的方法，因为不是所有的患者都要求全耳整形。有些患者最初的愿望是重建耳轮的根部和耳轮的上嵴，以使他们能配戴眼镜。对于该类患者，将残余部分的组织进行直接缝合就能满足患者的要求(图 50-13)。另有一些患者并不适合行全耳再造。如有些患者最初的病程还在进行，如肿瘤的监测和随访，而再造必须选择恰当的时间。针对这种情形，简单的表面覆盖和佩戴假发就能满足患者的愿望(图 50-14)。

对于那些需要行全耳再造但仍处于肿瘤随访和监测期的患者，耳假体的应用是一个较好的方法。耳假体可通过夹子固定于乳骨的含钛种植体上。种植体的安放可以经过二期简单手术在门诊实施。整形医师可以仿效患者正常的耳进行构制，这种整形可以重建出惟妙惟肖的全耳，同时又不影响肿瘤的监测和随访(图 50-15)。

对于那些希望用自体软骨进行全耳再造的患者，可以遵循小耳再造的原则。这就要求将离体的肋软骨雕刻成耳支架，并置于血供良好的组织

(图 50-16)。这一过程可以在一期手术完成。当要求建立额外的血供时，颞筋膜瓣包裹自体软骨耳支架后表面植皮可以重建合适的外耳轮廓(图 50-18)。这种方法的优点在于一期完成全耳再造，且再造外形满意(图 50-19)。

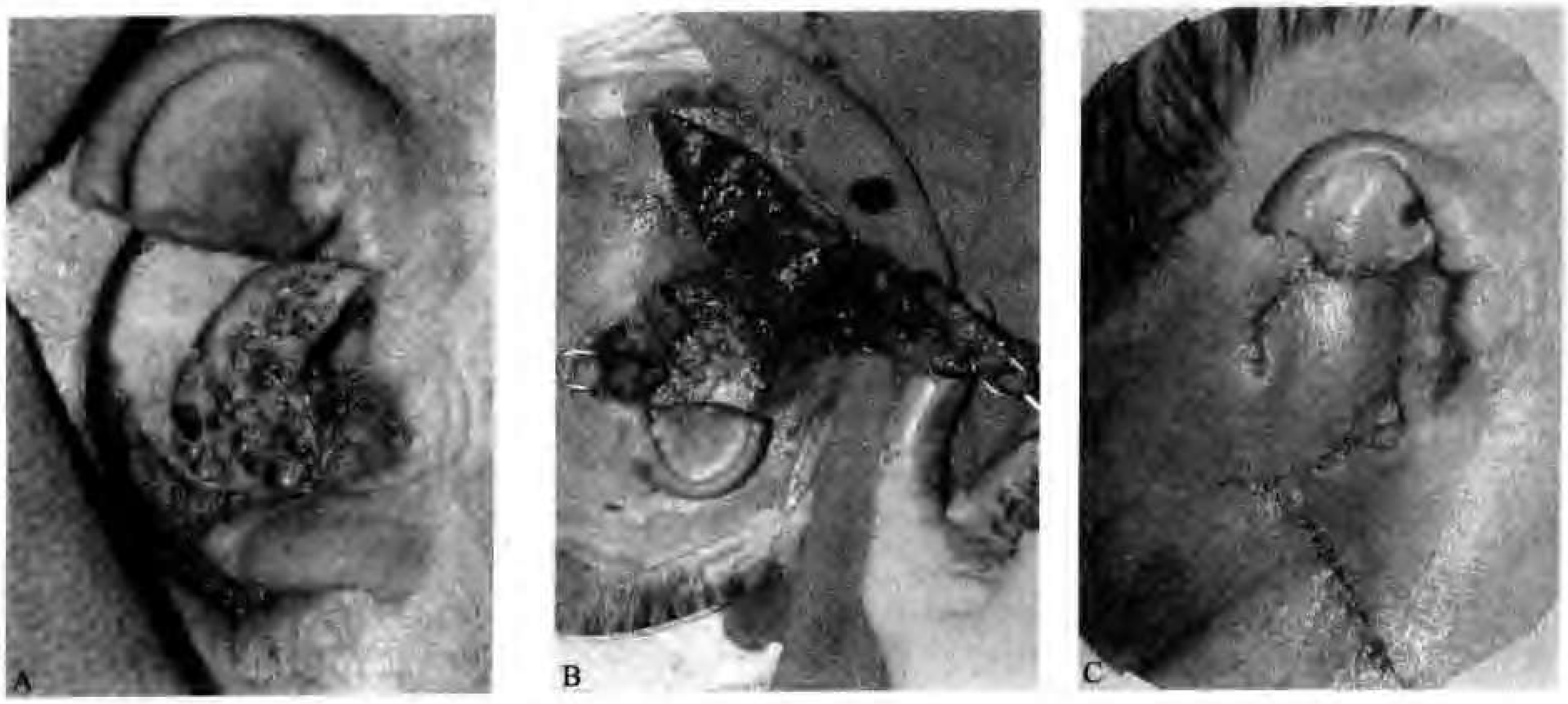
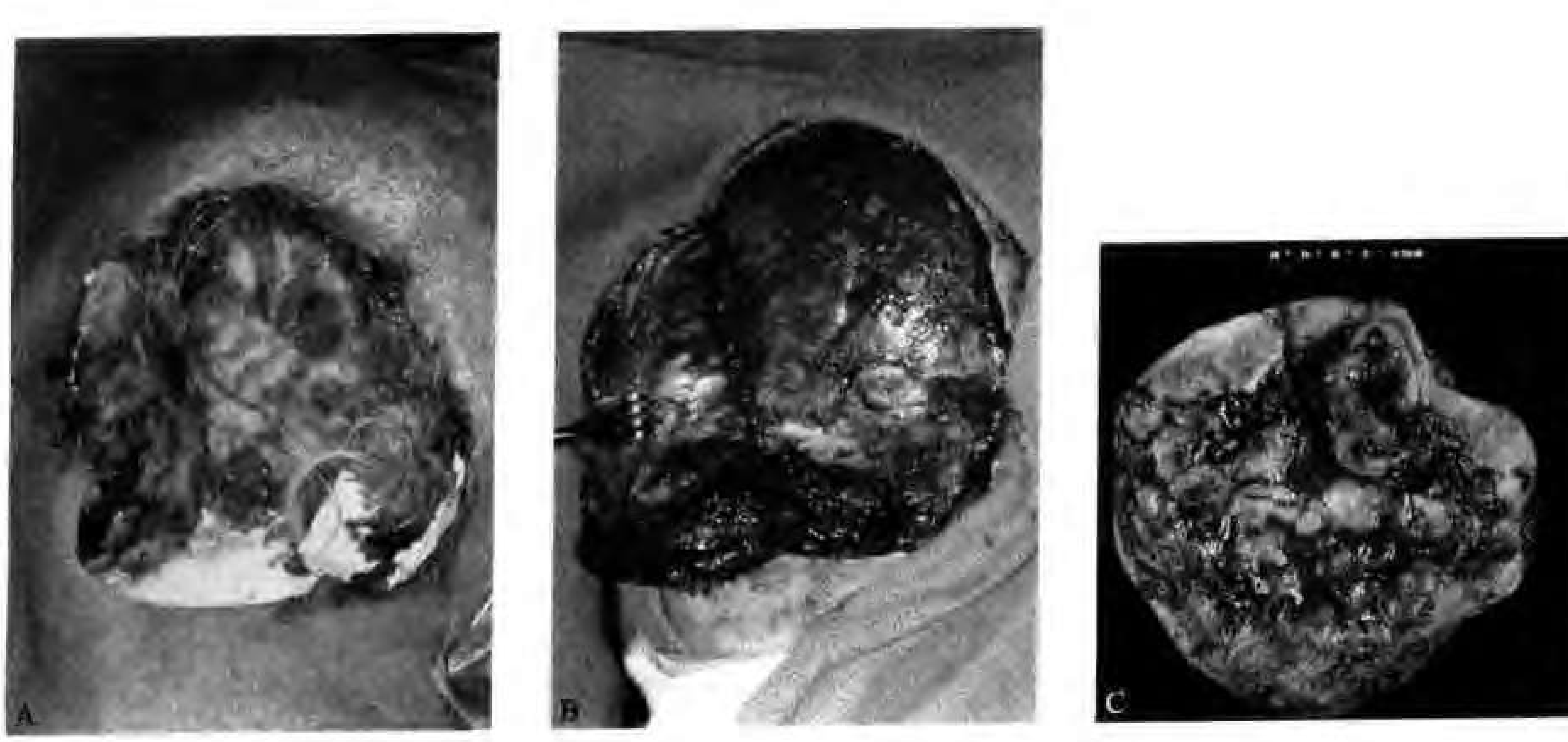




图 50-13 A. 耳部乳突区因恶性肿瘤切除后导致缺损。患者只要求重建耳的上部组织，以便于配戴眼镜，而不要求全耳再造。B. 掀起肌筋膜瓣，用于覆盖暴露的骨缺损，同时重建外耳轮廓。C. 皮瓣旋转到位，所有创面得以覆盖。只进行简单的直接缝合，并不需要修复和重建耳缺损。D. 长期的随访显示耳上缺损部分愈合良好，可以配戴眼镜



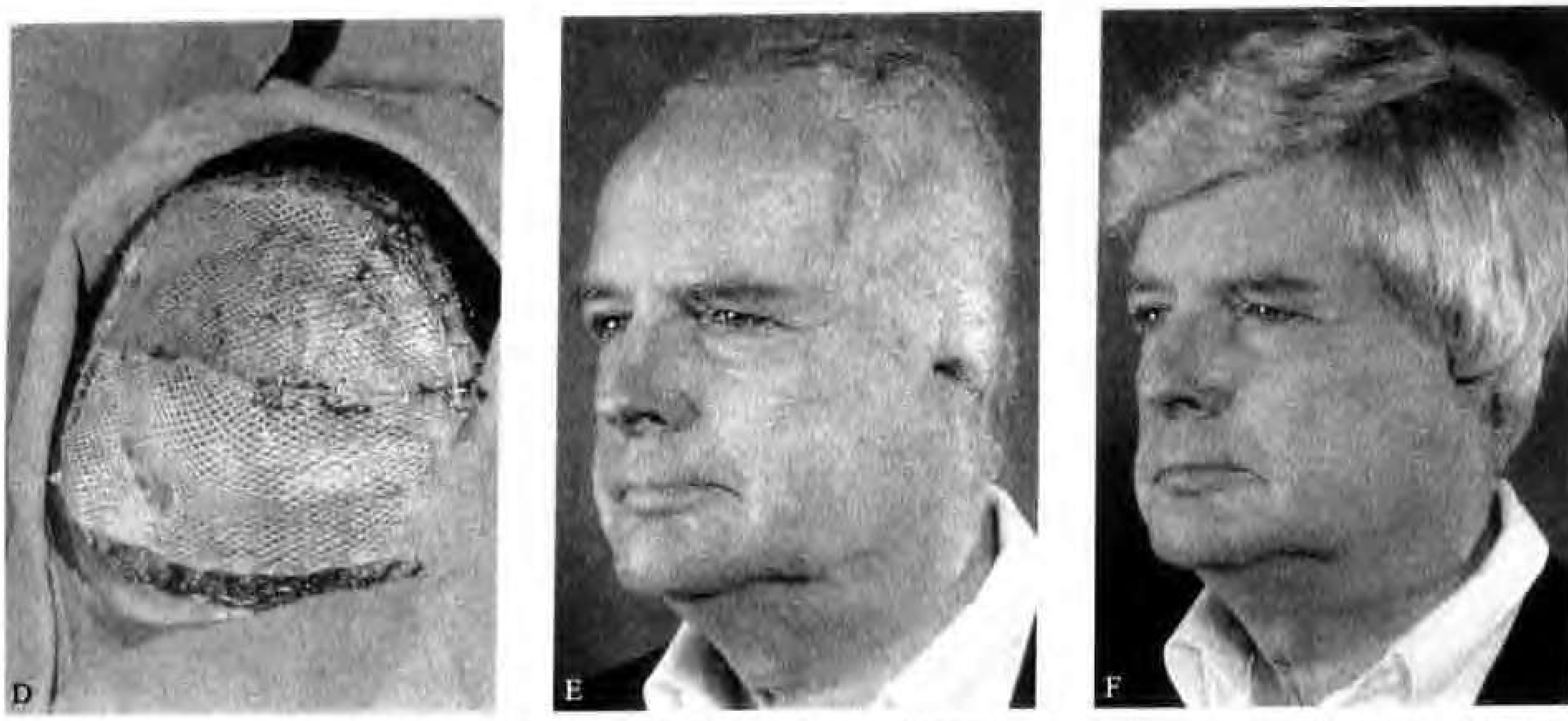


图 50-14 A.巨大的基底细胞癌浸润耳、乳突和颞部。患者忽视了许多年，一直换药。B. 术中切除肿瘤直至颞肌和乳骨。C. 包含全耳的切除组织。D. 由于忽视患者肿瘤病史和对肿瘤的监控，缺损区域的修复仅仅应用皮片移植法。E. 最终的外形。F. 患者用假发遮盖颞区和耳部的缺损

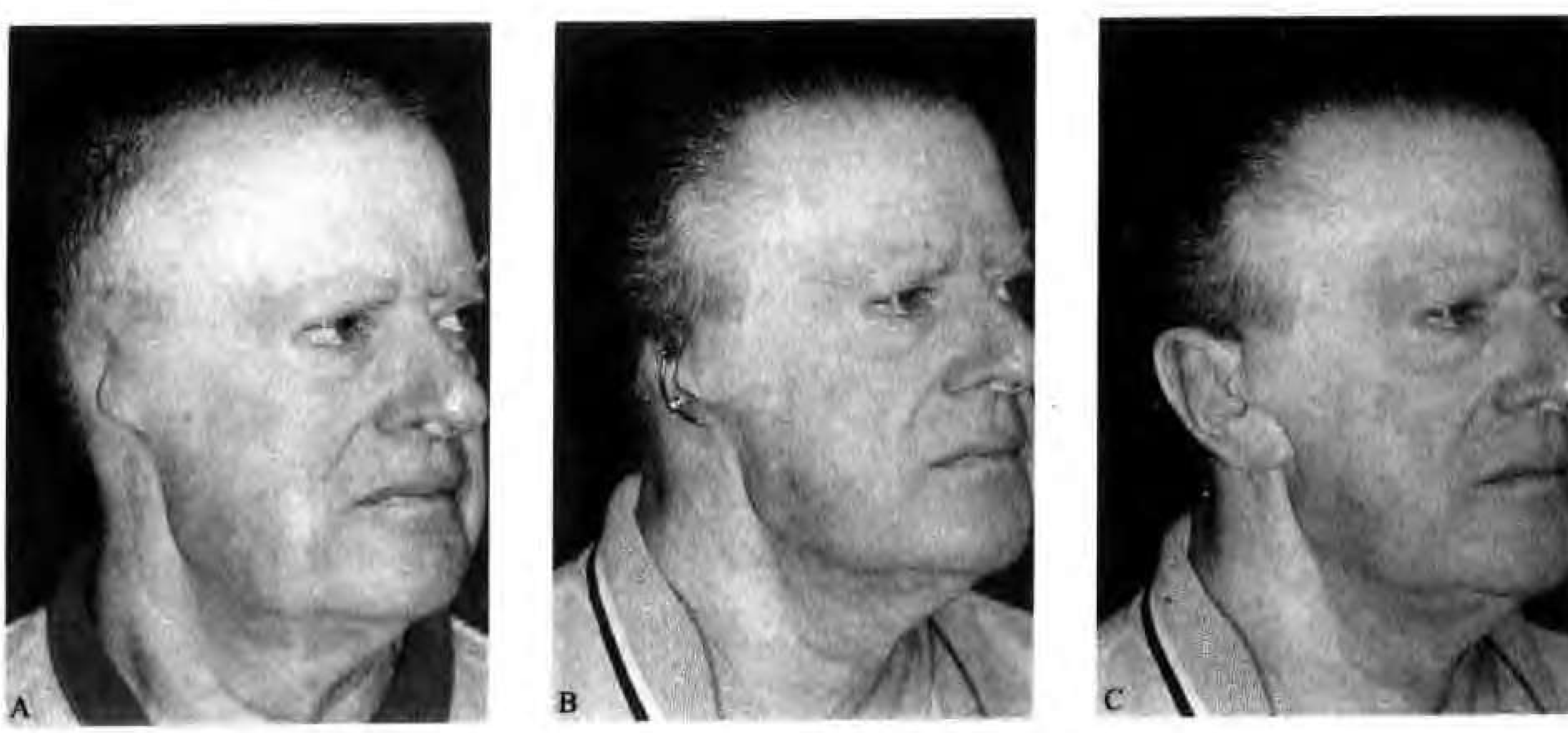


图 50-15 A.患者因恶性黑色素瘤复发导致全耳切除。B. 患者用钛钉种植，用钢丝连接。C. 耳假体附着在钢丝网上



图 50-16　A. 单侧小耳患者。B. 自体软骨移植耳再造。术中依据对侧正常耳进行雕刻。C. 完成耳软骨支架的雕刻。D. 耳软骨支架植入皮肤内，形成耳外形。



图 50-16　E. 耳垂转移后的耳外形。F. 耳软骨支架从头颅的一侧被掀起，形成后耳沟。G. 耳再造外形，包括耳屏。H. 正面观的外形

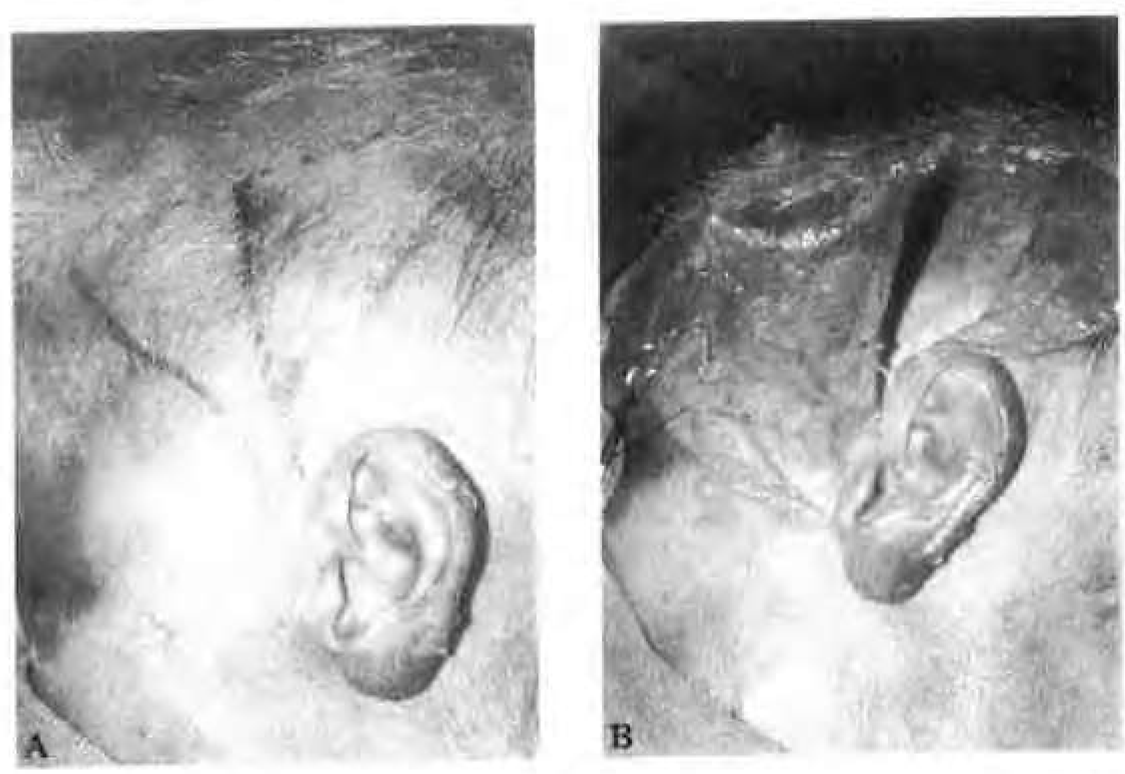


图 50-17　A. T 形切口解剖颞筋膜瓣，标记颞浅前后血管。B. 解剖以颞浅血管为蒂的颞骨筋膜瓣。注意在颞浅筋膜下可以发现白色致密的颞筋膜

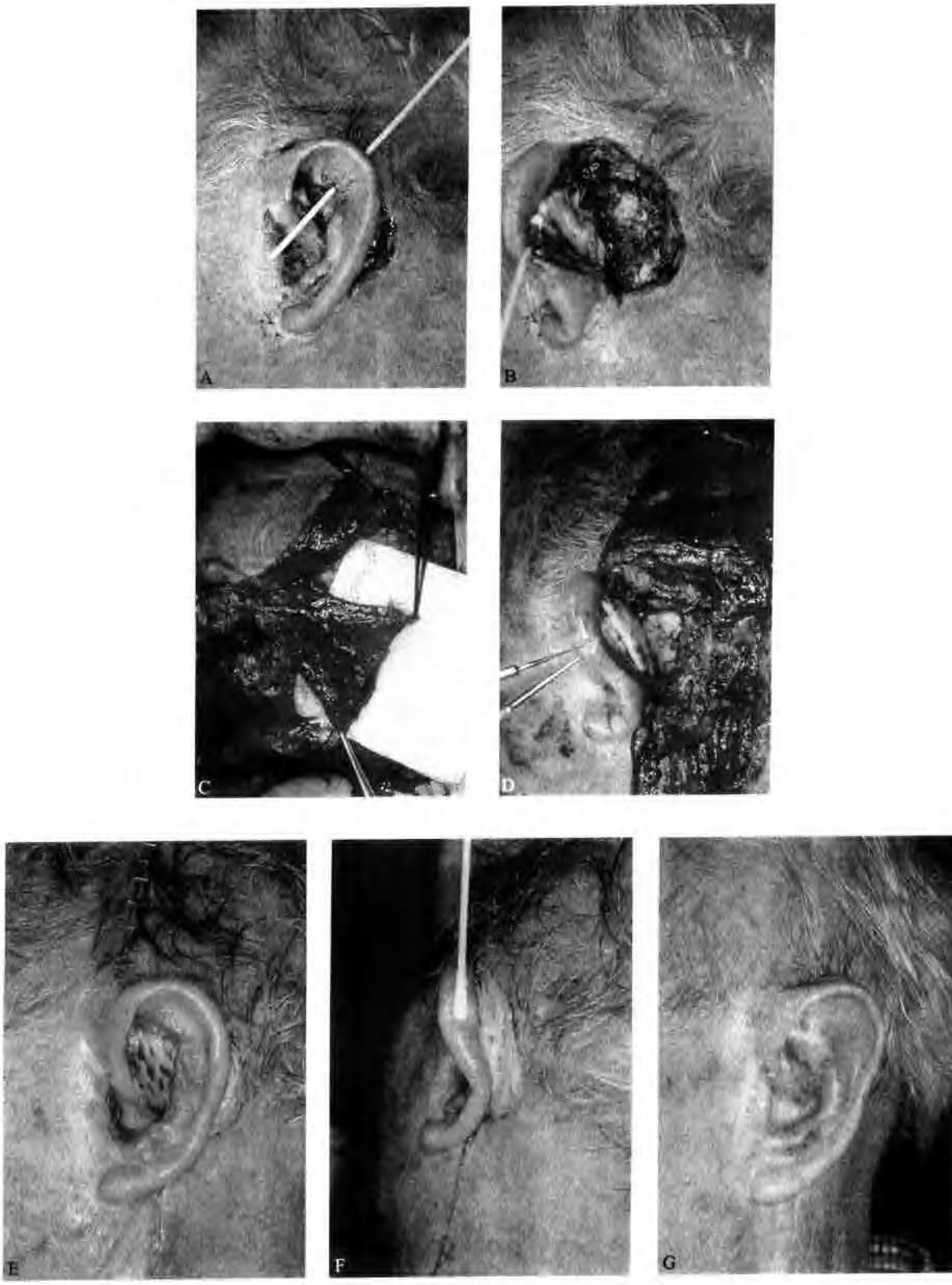


图 50-18 A. 由于癌肿瘤的切除导致耳中间部分全层皮肤缺损和耳大部分缺损。B. 将耳向前牵拉，可以暴露皮肤缺损的区域和耳后乳突部缺损的区域。C. 血供良好的颞筋膜瓣为该区域提供血供。D. 自体软骨根据缺损的部分进行塑形，并重建外耳支架，外面用颞筋膜包裹，表面植皮。E. 耳再造早期。F. 完全再造后的耳后外貌。G. 长期随访显示耳轮廓完好，颞区作为供区愈合良好

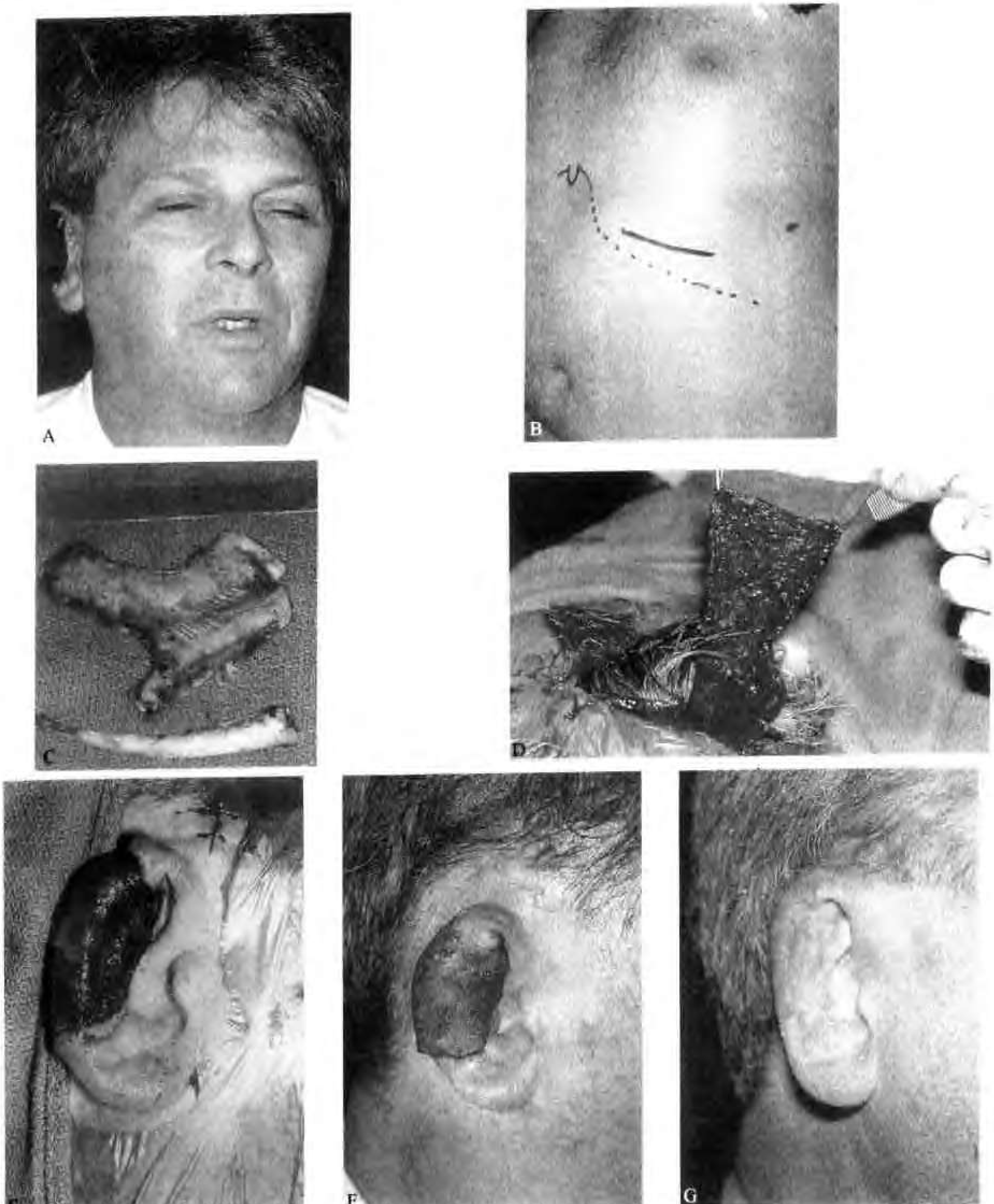


图 50-19　A. 右耳肿瘤切除后较大的皮肤缺损。B. 肋软骨切取的标记。C. 取下的肋软骨，准备雕刻。D. 提起颞筋。膜瓣显示血管的走行 E. 耳软骨支架植入缺损区域，外面用颞筋膜覆盖。F. 再造术后 1 月。G. 术后 4 年显示耳外形良好

八、总　结

耳再造摆在整形外科医师面前的是许多具有挑战性的问题。正如头颈部的许多整形一样，耳外形上的许多美学标准将有助于指导耳整形外科的开展。恰当地进行解剖学的复制和美学结构的重建将会产生满意的整形效果。

张如鸿　曹谊林　译

参考文献

1. Larrabee WF, Makielski KH. *Surgical anatomy of the face*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1992.
2. Tolleth H. Artistic anatomy: dimensions and proportions of the external ear. *Clin Plast Surg* 1978;36:466.
3. Brent B. Reconstruction of traumatic ear deformities. *Clin Plast Surg* 1978;5:437.
4. Antia NH, Buch VI. Chondrocutaneous advancement flap for the marginal defect of the ear. *Plast Reconstr Surg* 1967;39:472.
5. Brent B. Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: two decades of experience with 600 cases. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:355.
6. Wazen JJ, Wright R, Hatfield RB, Asher ES. Auricular rehabilitation with bone-anchored titanium implants. *Laryngoscope* 1999;109(4):532–537.
7. Brent B, Byrd HS. Secondary ear reconstruction with cartilage grafts covered by axial, random, and free flaps of temporoparietal fascia. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:141.
8. Park SS, Wang TD. Temporoparietal facial flap in auricular reconstruction. *Fac Plast Surg* 1996;11(4):330–337.

第51章　唇部重建

Edwin F. Williams Ⅲ and Christopher Hae

一、历史回顾

对上下唇大的缺损进行唇部重建一直是一个严峻的挑战。据史书记载，最早描述唇部重建的是Susruta，见于公元前1000年，但据报道，早在公元前3000年古印度就有用前额皮瓣进行面、唇和鼻部重建的描述。1837年，Sabatini最先描述用跨唇皮瓣重建唇部，但Abbe和Estlander对这种技术改良后，这种重建方法就以他们的名字来命名。Bernard和Burow以后描述了一种重建唇部完全或次全缺损的方法，用双侧颊部全层推进皮瓣移到中线处以形成一个新的唇部。在鼻翼沟的位置切除全层三角以减少此处组织过多造成的皱折。20世纪20年代，Gillies描述了一种经典的扇形皮瓣，有全厚的蒂部，允许在重建的努力过程中对剩余唇部的重新分布，并强调利用类似或相近的组织。这个概念在1974年进一步被Karapandzic改进，他将通过皮肤和黏膜的切口在深度上都达到缺损的深度，但基本的注意点是要保护好其下的肌肉系统和神经血管结构。更近期时，Burget和Menick对大的唇部缺损重建的改良包含了亚单元原则的重要性，当其应用于上唇时可产生良好的美观的结果。

判断病人是否需要唇部重建，要求对唇部的解剖学、美学和功能有清楚的了解。本章中，将基于给出的病人的预期或所见唇部缺损的尺寸和位置着重论述系统化的途径。

二、解剖学问题

努力重建的根本目标是达到美观的结果以求获得正常的外观。功能问题，包括口的活动力、闭合、说话和咀嚼时唇部的作用，在重建大的唇部缺损时都必须牢记在心。

解剖上，唇部的范围是：纵向从鼻下到颏部，横向从口角到口角。上唇和下唇都由可区分的红唇和白唇成分组成，由唇红线隔开。

上唇是一个有弧度的“M”形结构，唇红线的最高点恰位于人中嵴处。两侧人中嵴从唇红线的最高点延伸至鼻小柱基底部，在两嵴之间是上唇的中央凹。由于表面局部解剖的复杂性，上唇的嵴和阴影部的存在形成了两个中间和侧方的上唇亚单元。首先描述这个概念的是Ulloa-Gonzales，以后Burget和Menick又强调了这个概念，如图51-1所示。用简单填补外科缺损的方法来进行上唇重建而没有考虑到亚单元的原则，这种努力往往导致让人看上去是个补丁的结果。从美学角度讲，为使唇部看上去正常，观察者的眼光应该将它作为正常的来看待。正常的概念更准确地应描述为没有异常，由于观察者“内心的眼睛”往往忽略了缺损而聚焦于没有异常情况的存在。在唇部重建中，必须尝试复建出合适的高度、突起和白红唇的关系。另外，因为局部或远距离的组织具有不同的颜色，所以用邻近组织做成的局部皮瓣通常会产生良好的效果。下唇的解剖相对简单，对重建的要求相对低些。然而，应用相同的一般原则会产生令人满意的美观效果。

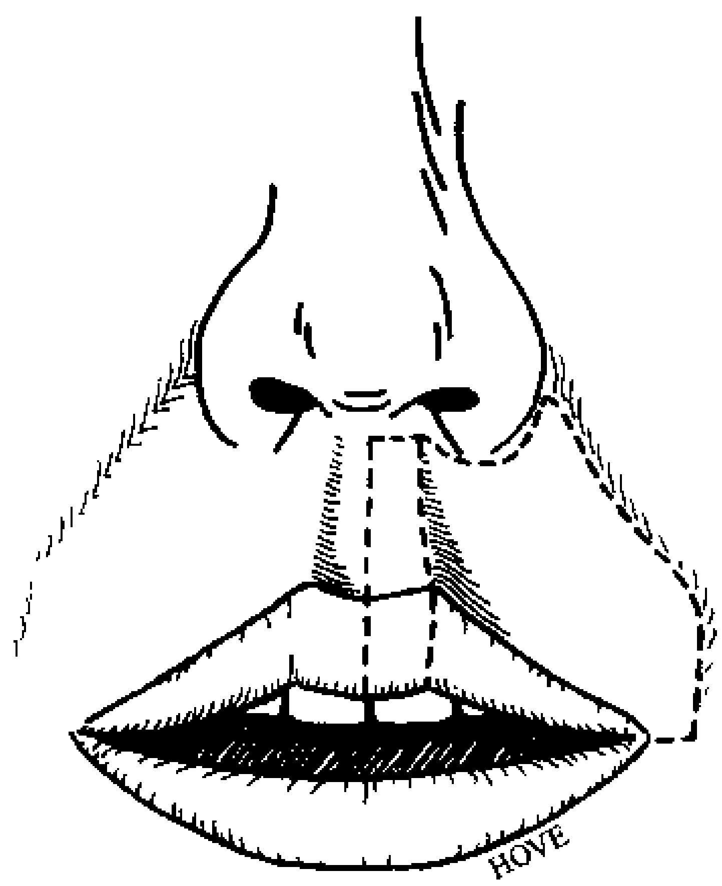


图51-1　中间和侧方的上唇亚单元

功能上，唇部起括约肌的作用以协助发音、咀嚼和说话。对维持唇部和口部括约功能十分重要

的结构包括口周面部肌肉系统、神经血管解剖和肌肉蜗轴，均位于唇部黏膜面和皮肤面之间。肌肉蜗轴是一个纤维结构，位于双侧口角处，是口腔括约肌系统附着的部位，如图 51-2 所示。最成功的功能重建将不仅表现为口腔括约肌肌肉的完整，而且也要体现口腔括约肌内肌肉蜗轴的方向、位置和功能的重要性。



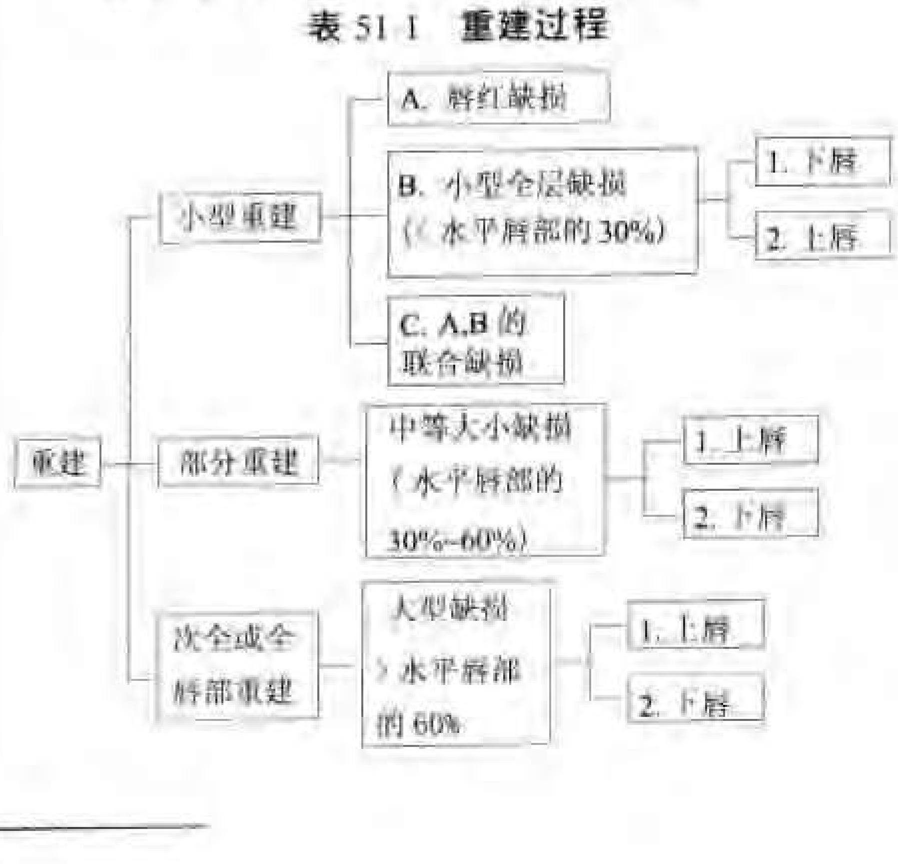
图 51-2　口周肌肉系统和肌肉蜗轴

三、重建技术

虽然创伤性缺损相对于战时常见，但面部整形挑战外科医师的最常见的是肿瘤切除后的缺损。鳞状细胞癌（SCCs）是红唇最常见的恶性肿瘤（95%）。而且，下唇 SCCs 比上唇 SCCs 多见（90% 比 10%），也许与下唇受到更多的阳光直射有关。然而，根据笔者的经验，大多上唇的基底细胞癌出现于上部白唇的皮肤。

重建可分为以下几种，见表 51-1。

表 51-1　重建过程



（一）小型重建

1. 唇红缘切除术　唇红缘切除术适用于慢性光照性唇炎或微小浸润的 SCC 病人。光照性唇炎几乎无例外地见于下唇，在发展成 SCC 之前可持续几月或几年。阳性的诊断可考虑作为手术治疗的适应证，因为它有发展成浸润性癌的长期的危险。对无需担心可进行适当随访的顺从的病人，笔者提倡用 CO_2 激光行切除治疗。在局部浸润麻醉下，使用与用于下眼睑皮肤相同参数的激光表面作用模式。治疗进行 2 或 3 个疗程，建议进行适当的短期和长期随访。以笔者的经验，在顺从的病人中，这种途径非常成功，从美学角度它比传统的唇红缘切除术和唇部更广泛的治疗让人更易接受。

技术　唇红缘切除术是经得起时间考验的传统的治疗光照性唇炎或原位癌的方法，尤其在担心病人是否可获随访的病例。用手术记号笔描出两口角之间的唇红线。设计唇红的梭形切除，后方切口平行于前方唇红缘的切口。唇部用适量利多卡因加入 1∶100 000 的肾上腺素后浸润。切开设计的切口，唇红切除到黏膜下平面，如图 51-3 所示。从后方切口向龈颊沟的黏膜下分离范围约为梭形切除前后宽度的 2 倍。后方唇红向前推进，沿着唇红用 5-0 涂铬线进行细致的修复。有必要从两侧口角向龈颊沟作两个返切以便于推进。在切口线上进行无张力的唇红线修复十分重要。

2. 楔形切除和一期修复　楔形或全层切除适用于下唇浸润性 SCC。全层楔形切除修复可用来治疗长度达到水平唇部 1/3 的缺损。通常测得下唇的长度为 7~7.5 cm，故适应的外科缺损约为 2.5 cm。然而，必须练习在病人身上判断可接受的能一期修复的切除范围上限。在缺乏组织弹性的病人或那些修复后会导致明显的或能注意到的上下唇不对称的病人中，可建议其用跨唇皮瓣进行重建。

技术　用手术记号笔进行重建设计。通常建议在邻近切口线的唇红缘处作出标记，因为局麻、水肿和肾上腺素的不良反应通常使精确修复唇红缘产生困难。通过红唇的切口线应当垂直于红唇的长轴，使开始于白唇的汇聚如图 51-4 所示。建议对较大的楔形切除修复结合 M 成形术以预防作越过唇颏连接处的切口，有利于缝合不规则的

长切口。修复开始于在唇红缘处置 6-0 不吸收、单股缝线缝合(Prolene, 尼龙)。然后在轮匝肌上用长期可吸收的单股聚羟基乙酸缝线(4-0PDS, macron)行 2～3 针间断缝合。4-0 的铬制线用于缝口内的红唇,而笔者习惯用 5-0 铬制线缝合暴露的红唇部。皮肤应用 6-0 不吸收的单股线(Prolene, 尼龙)缝合。

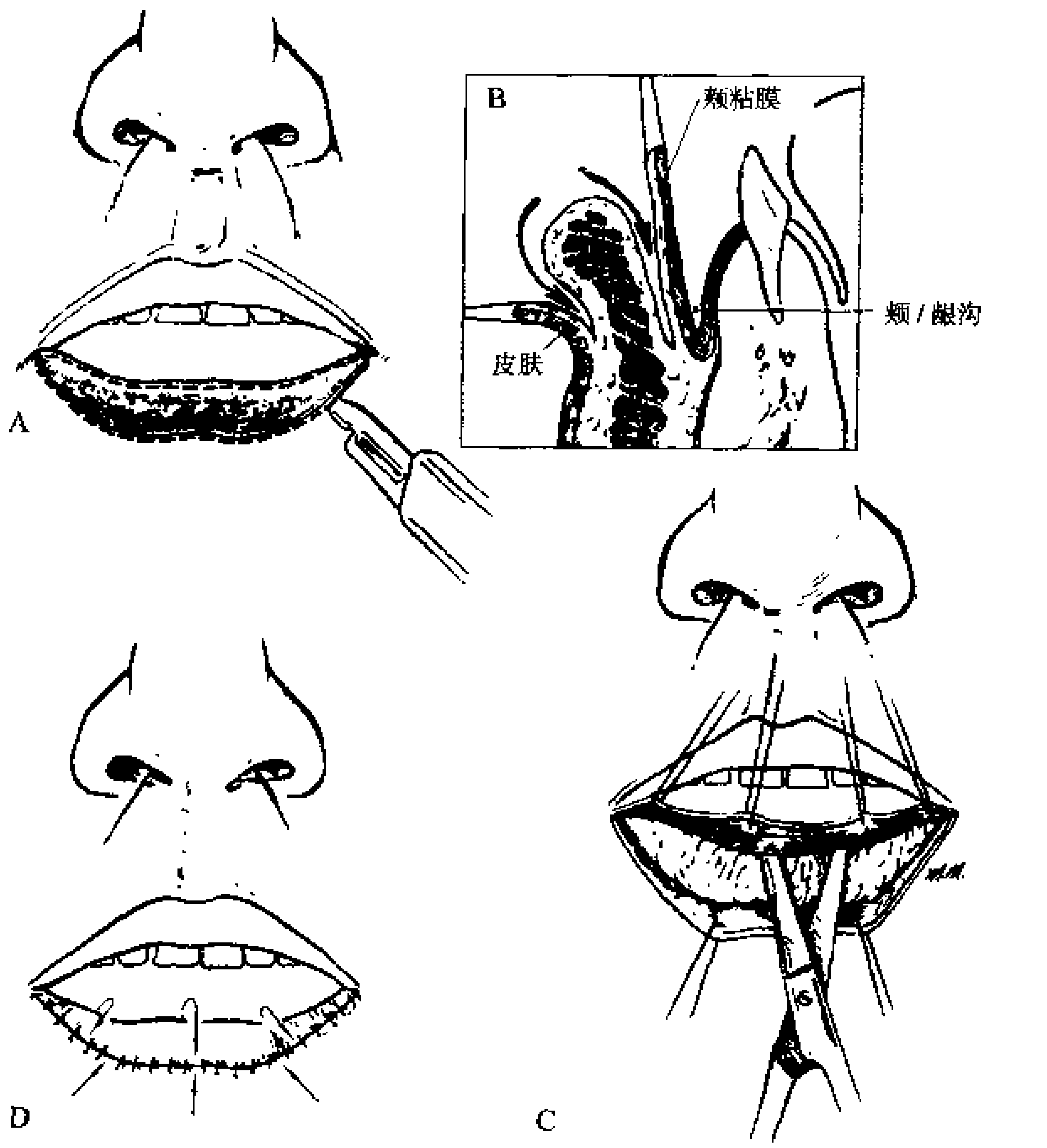


图 51-3　唇红缘切除技术

3. 复合缺损　有时,病人患有分散的下唇损伤,需要切除行全层修复。然而,检查时发现残留的红唇具有严重的光照性唇炎的临床表现,置病人于将来发生唇癌的高风险之中。在这群病人中,全层切开和修复应与唇红缘切除术和向残余的红唇作唇部推进结合进行。

(二) 部分重建

1. 中等大小缺损:跨唇皮瓣　测得水平唇部外科缺损介于 30%～60% 之间时,最好用分期跨唇皮瓣来重建。此种方法最初由 Sabatini 描述,以后由 Abbe 和 Estlander 进行改良。通常,它适用于 2.5～4.5 cm 的外科缺损。跨唇皮瓣重建有益于用相似质地、色泽、厚度和肌肉活动的组织重建相对大的全层唇部缺损。重建后 1 年的肌电图研究证实了轮匝肌有完成神经传导的能力和如有生命部分那样的功能。另外,跨唇重建成功地对剩余的上下唇和缺损的唇部之间的差异进行重新分布,使对剩余的括约肌肌肉系统的定向的肌肉模数产生最小的影响。由于上唇解剖较之下唇解剖的复杂性,跨唇皮瓣重建的基本问题通常在于对上唇解剖重建的努力。

(1) 下唇　对下唇 30%～60% 缺损用跨唇皮瓣的方式修复,坦率地讲,基本点应放在如何采取上唇供区皮瓣不影响上唇的美观上。

技术　完成楔形切除后,在上唇设计一个三角形的全厚皮瓣。传统地,设计跨唇皮瓣的宽度为水平唇部外科缺损的 1/2～2/3,如图 51-5 所示。全层切开距唇红缘约 2～3 mm 以及经轮匝肌时细致的分离会使唇动脉得到保留。Burget 强调由唇红黏膜提供血供的重要性和除了唇动脉外保留约 5 mm 黏膜的重要性,这些黏膜被包含在

蒂中。分离插入皮瓣应在 14～21 d 进行，无需像一些作者建议的那样用止血带测试皮瓣。

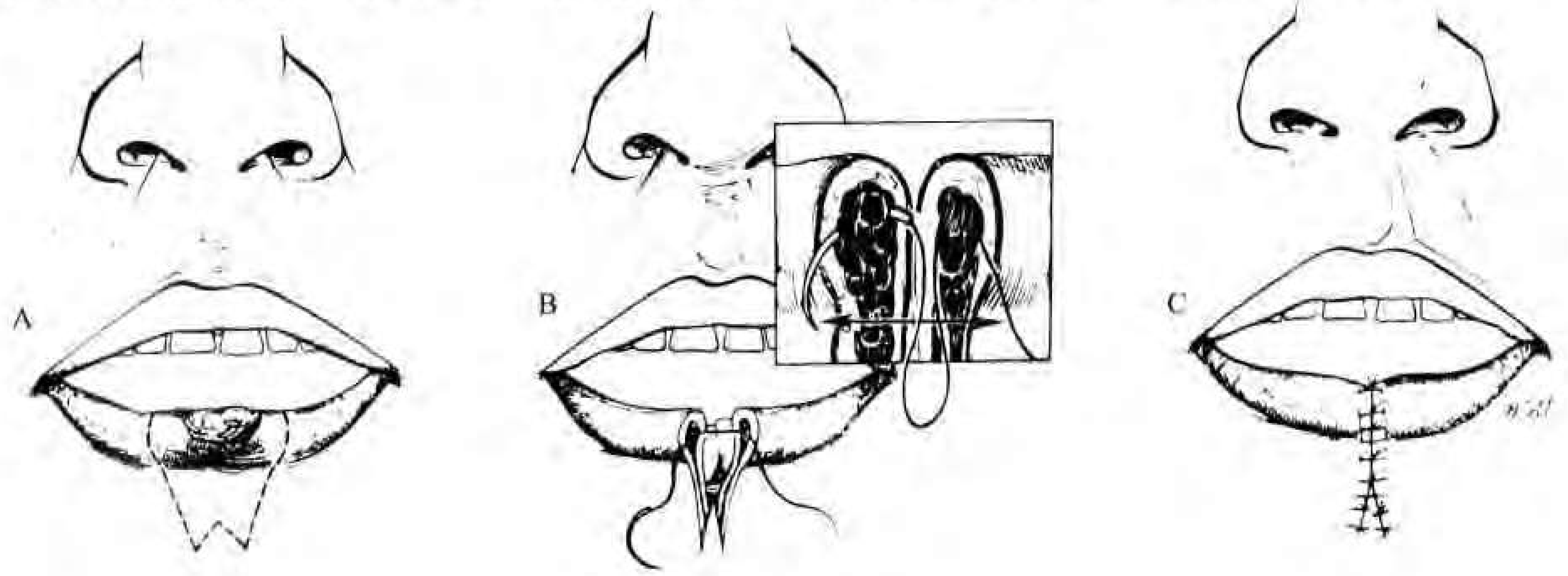


图 51-4　楔形切除和一期全层修复

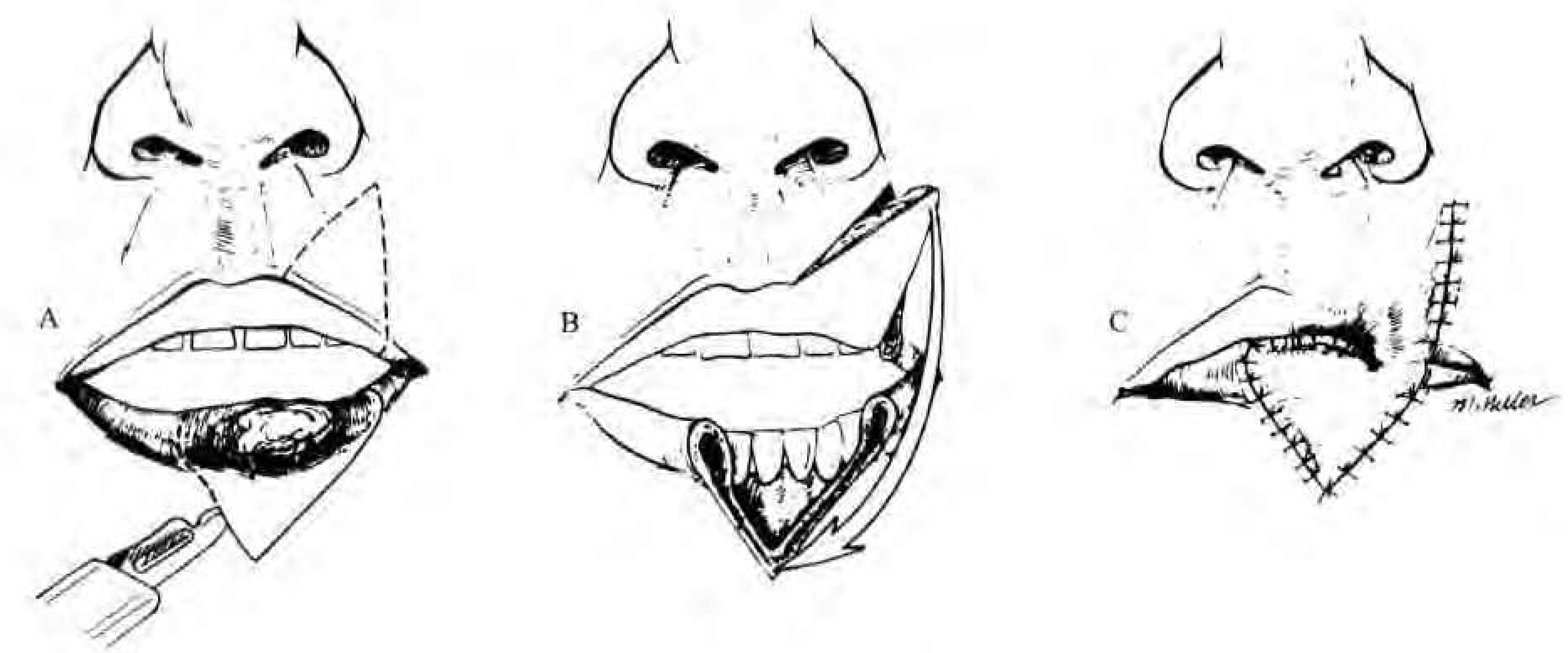


图 51-5　跨唇皮瓣技术

在较大缺损(占下唇的 60%～70%)的复杂病例，必须考虑用双侧跨唇皮瓣来填补下唇缺损，如图 51-6 所示。这种途径不仅使切口线位于上唇美学亚单元的连接处，而且重新分布了上唇侧方亚单元之间的缺损，而不是从一边获得所有充填组织以致可见的上唇不对称。

(2) 上唇　上唇缺损对良好的重建是一个更大的挑战，因为其有表面凹凸的特殊形式、解剖学的复杂性和上唇亚单元扭曲的可能性，由此而造成可见的不对称。

技术　缺损致超过 50% 的亚单元丢失时，重建外科医师应当切除剩余的正常组织而用下唇组织替代整个亚单元，如图 51-7 所示。在上唇画出从对侧正常亚单元取得的模板，然后用相似的技术进行成形、转位和安放跨唇皮瓣。利用对侧正常唇部形成模板是因为如果利用损伤涉及的唇和亚单元，存在的局麻、肿瘤和水肿将造成模板精确性的降低。

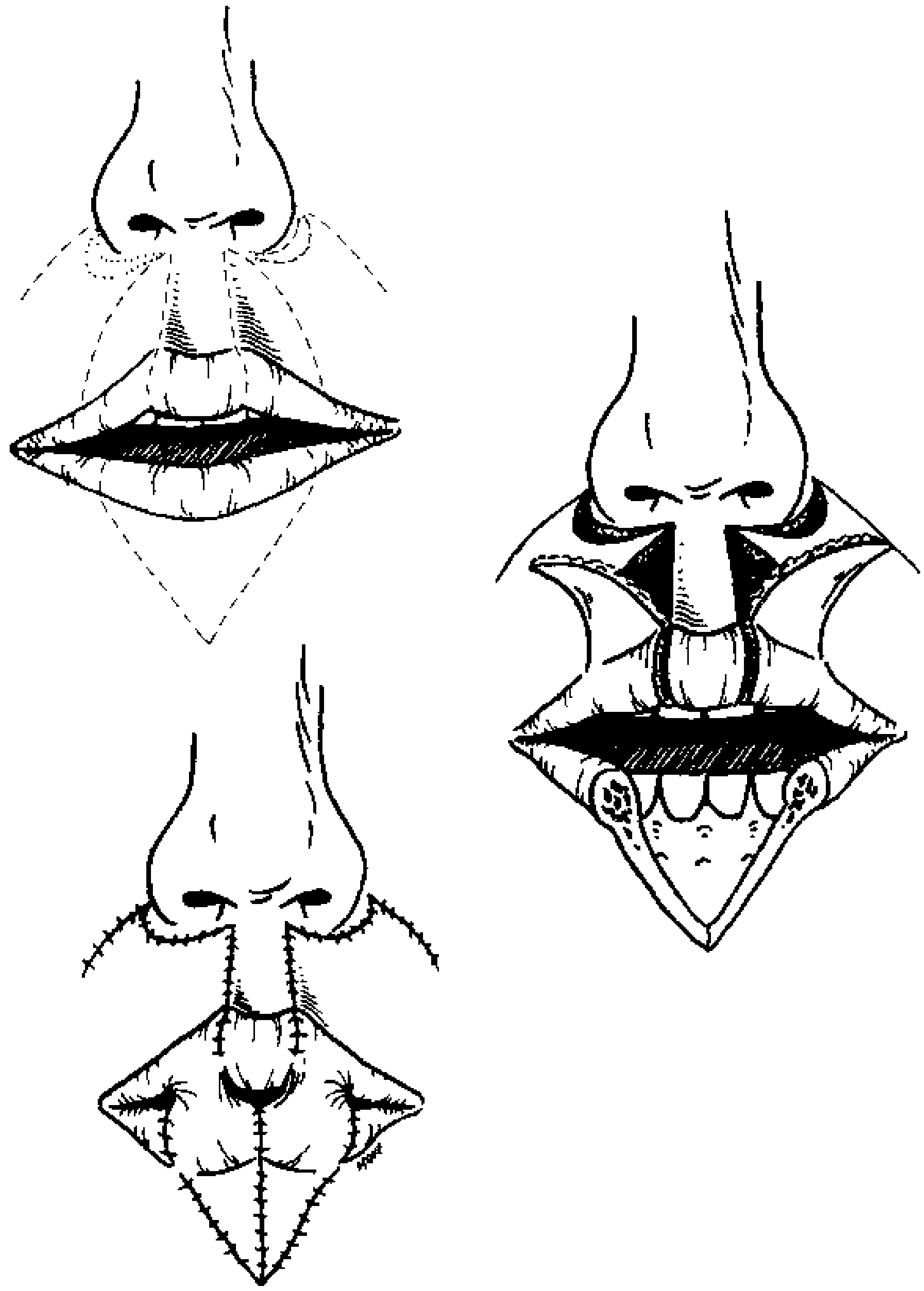


图 51 6 修复下唇的改良双侧跨唇皮瓣

(三) 次全/全唇部重建

测量超过 70%～80% 唇部的外科缺损仍是一个严峻的挑战。在 20 世纪 20 年代，Gillies 首先描述了经典的用全层蒂部的扇形皮瓣使残留的唇部得以重新分布，如图 51-8 所示。Karapandzic 进一步改良了这种想法，用通过皮肤和黏膜的切口，重点在于保留其下的肌肉系统，如图 51-9 所示。两种技术在历史上都很重要，但都有缺点，即如前讨论的那样没有考虑到良好的美学和功能重建。在更近期的报道中，Kroll 描述了一个相似的分期治疗过程，对 Karapandzic 扇形皮瓣进行了 Bernard-Burow 改良（图 51-10），以后用一个跨唇皮瓣进行不同的手术设计。原则上，这达到了用相似组织重建缺失唇部的同样的目标。这种方式通过在必要处进行唇组织重新分布解决了在重建唇和残余唇之间唇部组织差异的问题。

Williams 等进一步描述了同时应用改良的 Bernard-Burow 颊部推进皮瓣和跨唇皮瓣修复全部下唇或上唇的缺损。我们相信改良的颊部皮瓣比 Krol 描述的序列的重建有一些优点。所述的口内切口的范围允许相当的颊部推进到外科缺损处，同时保留了残余唇部的神经血管结构。而且，此过程理论上提供了更少的术后小口症的优势，因为它充实了新唇组织到眶周区，而不是对残余唇部的重新安排或分割。

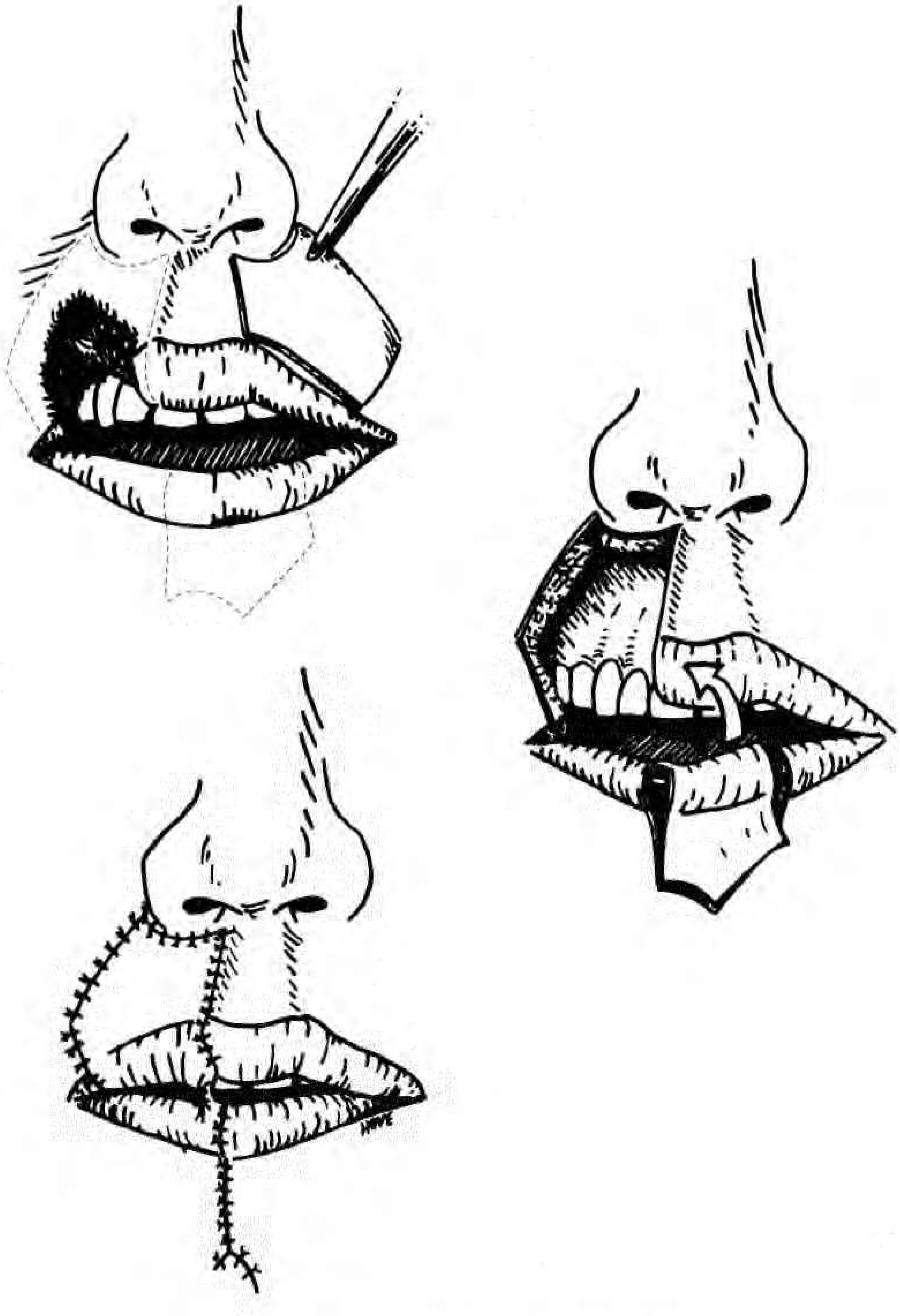


图 51-7 修复上唇的改良的跨唇皮瓣，强调亚单元的原则

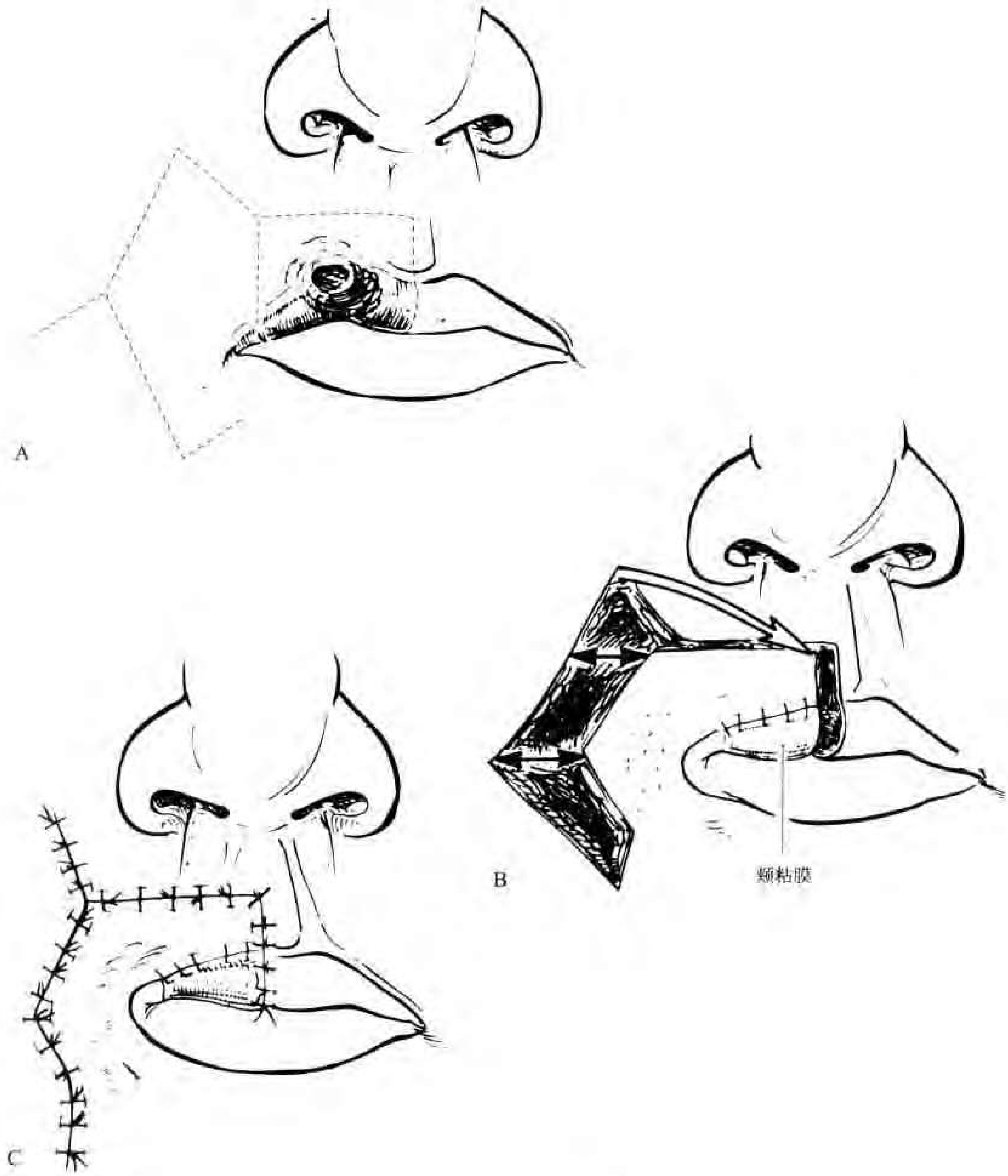
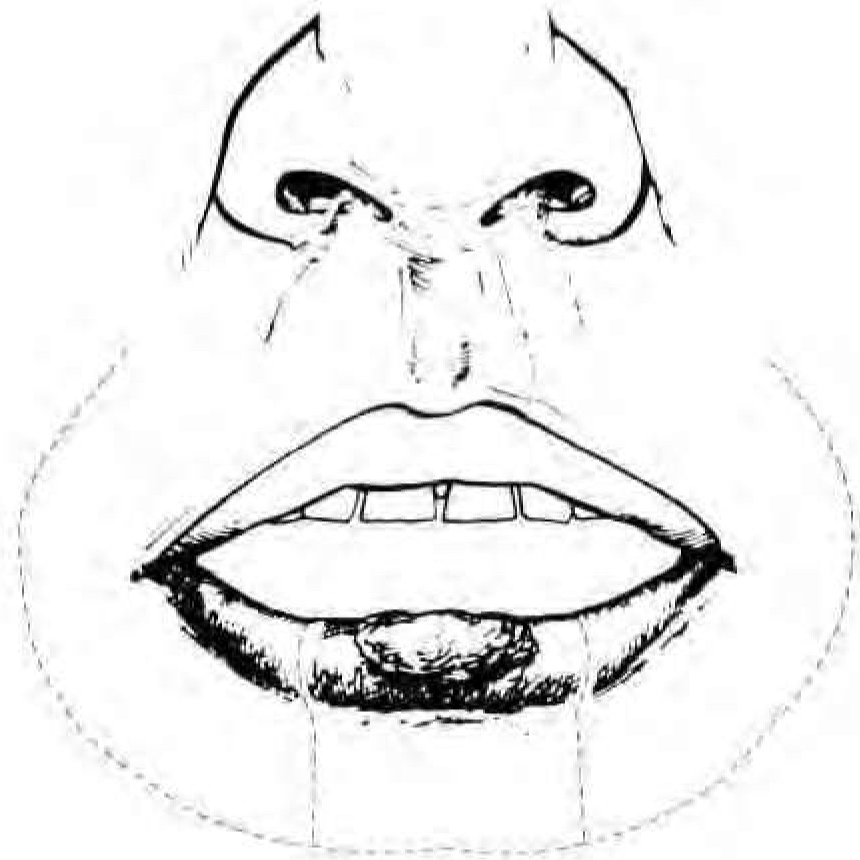
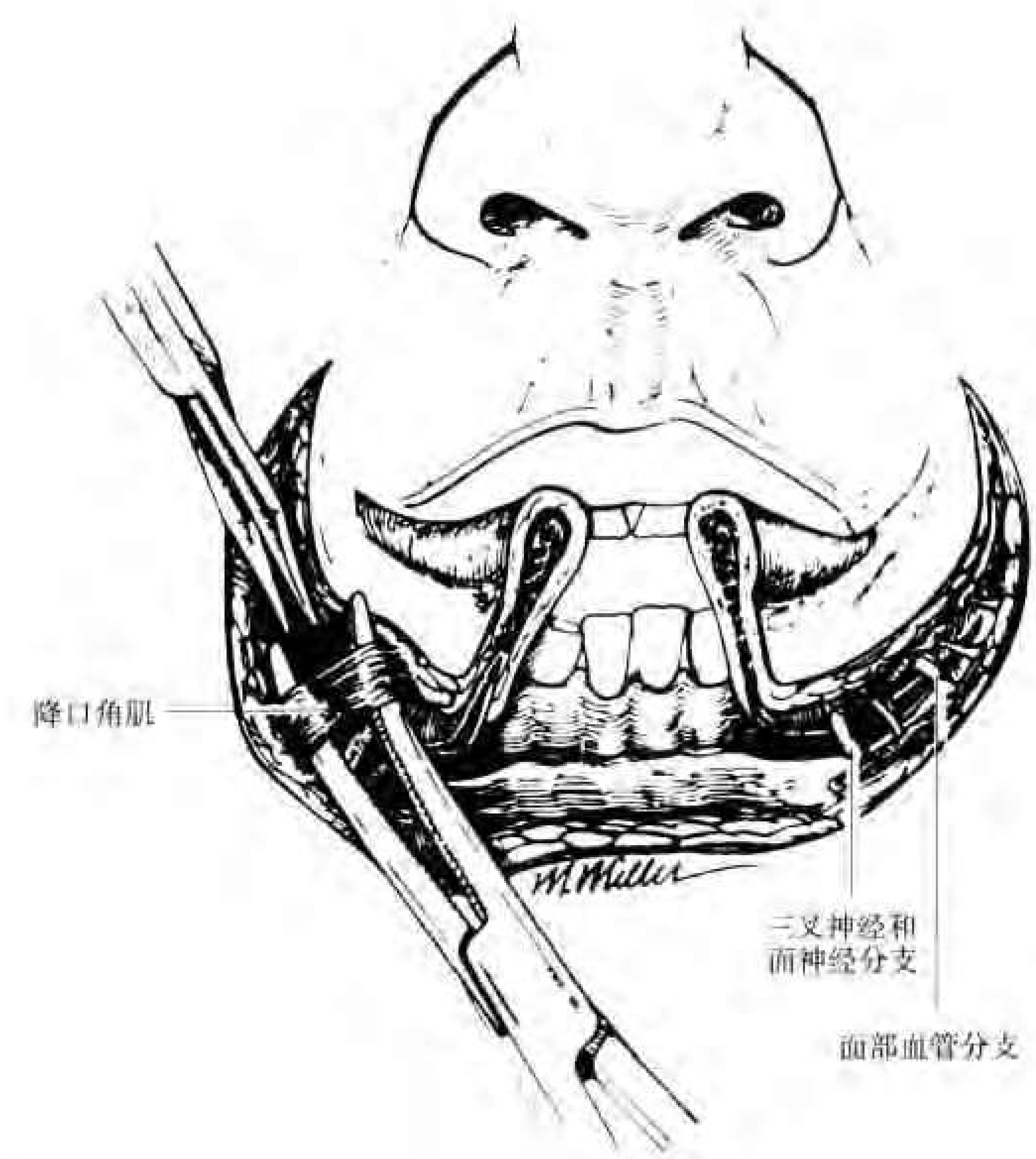


图 51-8　Gillies 扇形皮瓣技术



A



B

图 51-9 Karapandzic 皮瓣技术

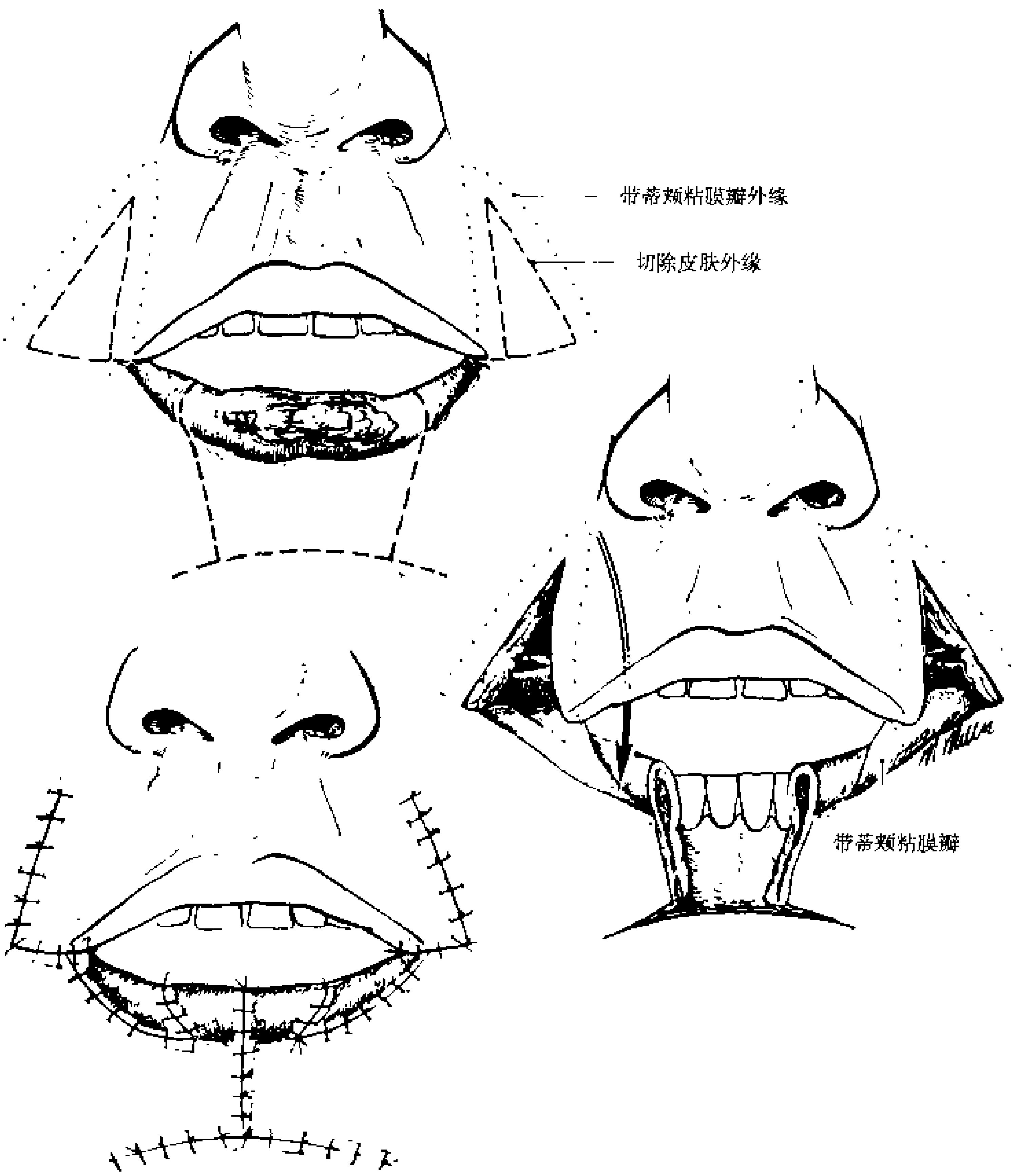


图 51-10　Bernard-Burow 皮瓣技术

大型缺损

1. 次全/全部下唇缺损

技术　全部下唇缺损是指从口角到口角或通过口角的包含有部分颊部的全层缺损，详见图 51-11。在重建的第一步中，唇侧部用改良的 Bernard-Burow 皮瓣进行重建。切口只通过黏膜，位于龈颊沟从外科缺损的后方到下颌角处。然后，从口角后方作一水平向的只通过黏膜的平行切口，这样距腮腺导管的开口至少有 1 cm。带在下方的黏膜瓣作在此切口的前部用于形成红唇中的侧方口角。最后，从主要侧部切除 Burow 氏三角全层皮肤，易于皮瓣推进。

这些外科手法使颊部移动充填进行下唇重建。此时，中线跨越皮瓣形成，旋转入此大的中央缺损的中央部分。现在在侧方推进的下唇和转位的中央跨唇皮瓣之间完成了三层的、全层缺损的关闭。新的口角由旋转插入黏膜瓣来形成。2 周时，进行延迟跨唇皮瓣的切开(图 51-12)。

2. 次全/上唇缺损

技术　对上唇缺损，用相似的方法作改良的 Bernard-Burow 颊部推进皮瓣。另外，可能有必要切除双侧鼻翼旁新月形的皮肤。当用双侧颊部推进皮瓣连接时，缝合线将置于眼睛看上去是一个阴影的地方，这样看来颇正常。与重建下唇不同的是，强调应用前述的亚单元的原则更重要。

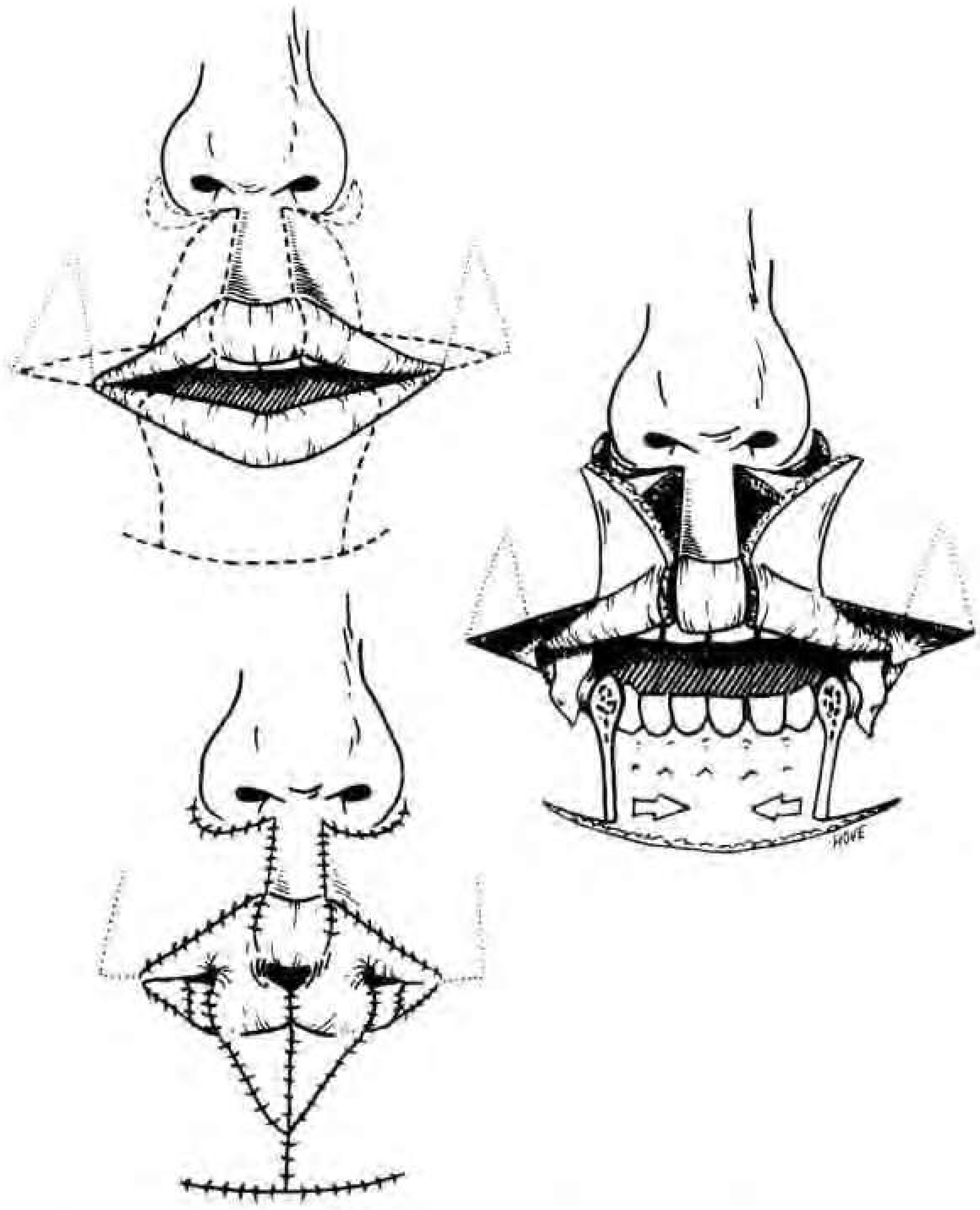


图 51-11　改良的 Bernard-Burow 颊部推进皮瓣及同时行跨唇皮瓣



图 51-12　A. 术中，B. 术后当时；C. 术后 1 年时的表现。此病例是一从左口角到包括整个下唇右口角和右侧颊部的外科缺损，用改良的 Bernard-Burow 颊部推进皮瓣及同时行跨唇皮瓣修复

张如鸿　曹谊林　译

参考文献

1. Hessler F. Commentarii et Annotationes in Susrutae Ayurvedam Enlager. *Enke* 1855;12.
2. Sabatini P. *Cennestorico dell'origine e progressi della rhinoplastica e cheiloplastica*. Bologna, Italy: Belle Arti, 1838.
3. Abbe RA. A new plastic operation for the relief of deformity due to double hairlip. *Med Rec* 1889;53:447.
4. Estlander JA. Eine Methods ans der einen Lippe Substanzverluste der anderen zu ersetzen. *Arch Klin Chir* 1872;14:622.
5. Gillies HD. *Plastic surgery of the face*. London: Hodder & Stoughton Ltd, 1920.
6. Karapandzic M. Reconstruction of lip defects by local arterial flap. *Br J Plast Surg* 1974;27:93–97.
7. Burget GC, Menick FJ. The subunit principle in nasal reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:239–247.
8. Bernard C. Cancer de la levre inferieure: resauration a laide de deux lambeaux gwaadrilatere. *Querison Bull Mem Soc Chir Paris*. 1853;3:357.
9. Burow CA. *Beschreibung einer neunen Transplantations-Method (Method der seitlichen Dreiecke) zum Wiedersatz verlorengegangener Teile des Gesichts*. Berlin: Nauck, 1855.
10. Kroll SS. Staged sequential flap reconstruction for large lower-lip defects. *Plast Reconstr Surg* 1990;88: 620–625.
11. Williams EF, Setzen G, Mulraney MJ. Modified Bernard-Burow advancement and cross-lip flap for total lip reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122: 1253–1258.

第 52 章 眼周整形

Sara A. Kaltreider

由于眼睛周围的组织在保护眼视力方面的特殊保护功能，该部位的整形比较特殊。眼睑的特殊功能包括保护眼球表面、防止外伤、保存泪膜（泪膜对视力的清晰度非常重要）和眼泪的分泌（眼泪的分泌依赖于眼睑运动的泵效应和通畅的泪腺分泌[1]）。无论是来自于肿瘤切除、外伤、手术，还是病理性的瘢痕挛缩，眼睛周围的整形原则是一致的。

眼睑整形的最重要原则是恢复眼睑的三维解剖结构，使其能闭合自如。细微的解剖和精湛的手术技巧是整形成功的关键。外科应用解剖的细节描述和展现将在另外部分述及。在软组织整形中值得特别注意的是眼睑收缩肌，内、外眦韧带，小管系统和泪囊。除了复杂的显微解剖，内眦区域的凹陷结构也具有挑战性。术后的护理和内眦拉紧将直接关系到术后的效果。无论哪种整形形式，都存在二期修复的可能。

眼睑结膜与眼球表面的正常位置关系对于泪膜的正常保护和保持角膜的清晰度非常重要。如果因瘢痕的挛缩破坏了眼睑区域精致的解剖结构平衡，角质层组织和睫毛会擦伤角膜上皮，导致视力缺失。因此手术的目的在于重建眼睑前面的薄层皮肤组织和后面的薄层黏膜组织，继而保持肌肉的水平张力，保持泪腺分泌的显微解剖结构，同时使得眼睑开闭自如。在此描述的软组织整形技巧取决于缺损的部位、深度和范围，以及导致组织缺损或组织量不足的潜在可能性。由于每一个手术技巧不可能在单一的章节中详尽地描述，因此重要的参考文献对于想成为眼睑整形的医师而言非常重要。

一、眼睑皮肤的缺损

眼睑皮肤缺损可以包括皮肤以及皮肤下面的眼轮匝肌，有一系列方法可以用来修复眼睑皮肤的缺损。小的缺损可以通过肉芽组织自行愈合，但经验告诉我们，这种缺损的危险性在于眼睑解剖位置的变形和导致兔眼。甚至在内眦部位一些大的缺损（大于 15 mm）也能自行愈合（图52-1）。这种通过趋向性的自行愈合的优点在于保持了组织间的相互关系，方便了那些不愿手术的患者。不利处在于上皮愈合前，创面总有浆液性的渗出和结痂，另外由于瘢痕的挛缩，导致眼睑与角膜脱离，发生睑外翻和流泪。





图 52-1 A. 应用 Mohs 法切除左侧内眦附近的基底细胞癌，缺损没有累及泪道系统，位于内眦表面。B. 切除后 2 个月，肉芽愈合，缺损区域愈合良好，眼睑没有挛缩畸形

其他方法有：直接缝合，局部皮瓣包括 O－Z 的改形、旋转皮瓣、邻位皮瓣、矩形推进瓣、V－Y 推进瓣、Y－V 推进瓣和菱形瓣。图 52-2 显示因基底细胞癌切除后，缺损区域通过 O－Z 的改形关闭。Z 改形瓣是由外向内移动，避免了内眦部分的赘皮。同样，上下睑的缺损缝合也应仔细计

划，避免眼睑垂直距离的缩短，导致兔眼。

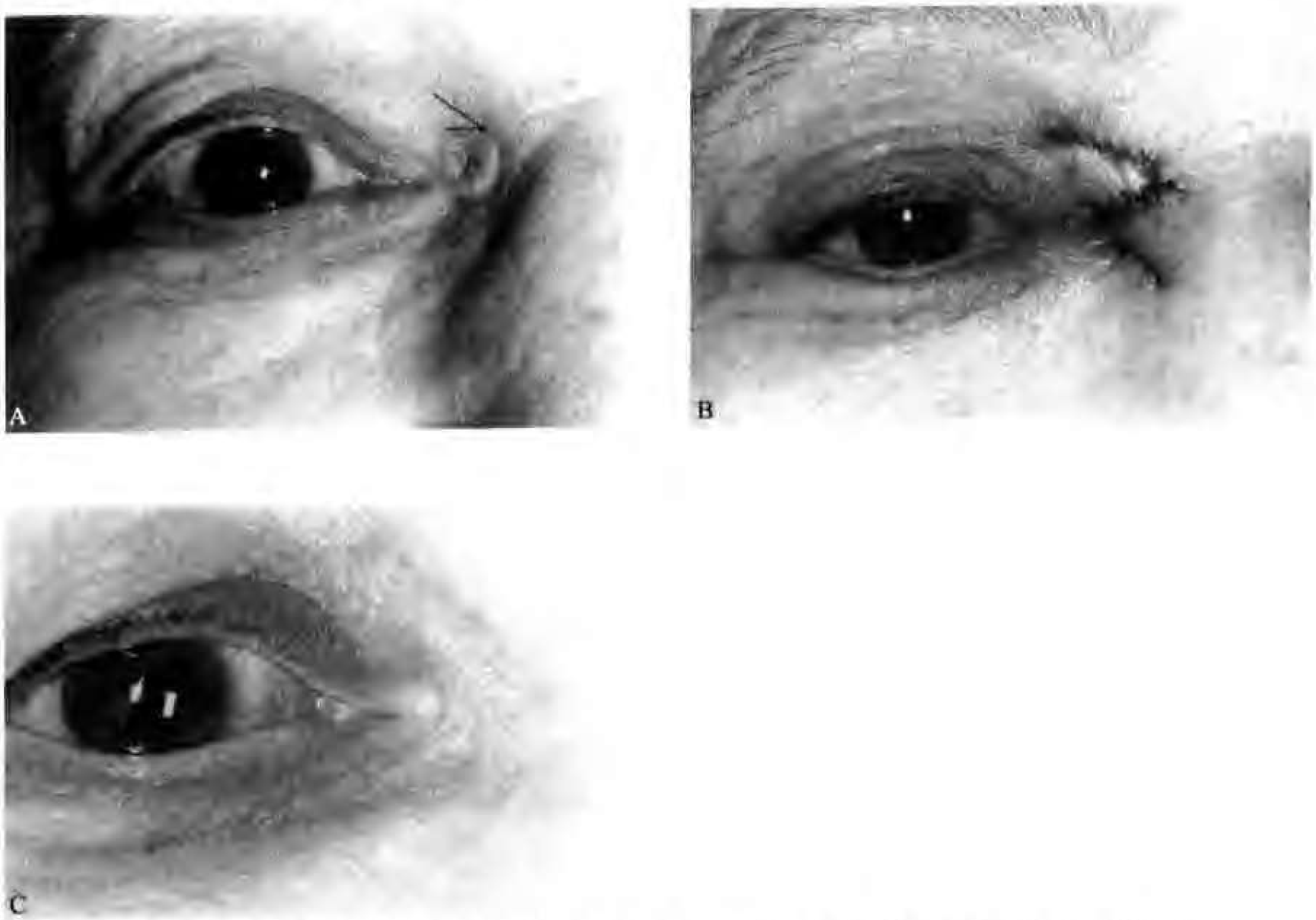


图 52-2　A. 内眦附近的基底细胞癌切除。B. 通过 O－Z 改形将皮瓣水平移位覆盖缺损区域。C. 内眦角没有变形和蹼状畸形产生

有些患者上睑皮肤过多，可以将包含眼轮匝肌和皮肤的肌筋膜瓣从上睑转移到下睑以修复下睑皮肤缺损。下睑切口线位于眼睑的皱折处，上睑的切口线位于眉毛下 10～12 mm。仔细解剖皮瓣，避免损伤上睑提肌。筋膜瓣的蒂位于内侧或外侧。这种手术导致双上睑皮肤皱折的一些不对称，手术的一侧皮肤松弛度较小，但这种手术方法提供了相似的皮肤颜色和质地。图 52-3 显示一例患者应用上睑皮瓣的转移修复下睑缺损。



图 52-3　A. 应用 Mohs 法切除外眦和下睑的基底细胞癌。B. 旋转上睑的肌皮瓣修复缺损。C. 皮瓣的下面边缘同下睑皱折缝合，上睑切口位于眉下 10－12 mm。皮瓣转移缝合后包扎。术后 1 个月眼睑外形轮廓良好。箭头所指转移的皮瓣和供区关闭后的位于眼睑皱折处的隐蔽切口

应用不同的皮瓣可修复许多非邻近的缺损。经常缺损间的桥接组织可以构成一个组织瓣，正如图 52-4 和 52-5 显示。图 52-4 显示患者因基底细胞痣综合征接受 Mohs 法切除后遗留在额部三块组织缺损。将上面二个缺损间的这块桥状组织瓣向上推进至眉上缺损区，就可用以修复眉上的

缺损。将下睑邻近突起的组织向上、向外侧移动，通过牵拉皮肤边缘连同颊部的组织一起由水平方向向垂直方向移动，修复下睑的二处缺损。




图 52-4 A. 患者基底细胞痣综合征切除后缺损，上部的缺损和中间的缺损间有皮桥。将皮桥向上移动(按箭头方向)。B. 下面的缺损通过邻近组织的分离，推进(按箭头方向)修复。术后 2 个月创面愈合





图 52-5 A. 眼睑下面的二处缺损，下部缺损通过二处缺损间的皮桥按箭头方向转移覆盖，上部缺损通过上睑皮瓣转移覆盖。B. 手术关闭切口应位于鼻旁而并非鼻背。C. 术后 1 周，缺损修复区域外形良好，内眦角位置正常

图 52-5 显示患者有二处缺损：一处在鼻部，一处在左内眦。中间桥状的组织通过顺时针转移修复下部的缺损。最长的关闭切口线沿着鼻旁走行，这优于沿着鼻背走行。内眦的缺损通过转移上睑多余的皮瓣进行修复。

眼睑皮肤的大范围缺损修复要求通过全厚皮片的移植来完成，通常供区为耳后。来自于颈部或颈部以下的皮肤移植于上睑往往颜色较深，只有耳后皮肤呈粉红色与上睑皮肤匹配。

虽然，刃厚皮片有时也会被应用，但很少用于有大面积的缺损。图 52-6 显示缺损太大以至于不能通过单一的局部皮瓣进行修复。内眦韧带上的缺损应用上睑的皮瓣进行修复，下睑和内眦韧带下的缺损应用全厚皮片进行修复，皮片来自于耳后。鼻背上的创面通过局部皮肤的浅性分离，水平拉拢缝合。



图 52-6 A. 缺损很大，无法用单一的皮瓣进行修复，应用上睑的转移皮瓣修复缺损上部（箭头方向）。B. 从耳后游离植皮覆盖缺损下部（箭头方向）。术后，眼睑位置良好，皮片颜色与下睑颜色匹配

二、眼睑黏膜面的缺损

眼睑黏膜面的缺损通常伴有眼睑表面皮肤的缺损，除非睑结膜瘢痕挛缩。这种缺损往往仅发生在眼睑的后面，范围有时较广，需行口腔黏膜、唇黏膜、睑板睑结膜或硬腭黏膜移植修复。由睑结膜的缺损或瘢痕导致的瘢痕性外翻，可以通过 Wies 法或不同的眼睑纵劈法进行修复。Wies 法是将眼睑作横行切除，将眼睑向外旋转。带或不带黏膜的双蒂睑板结膜瓣的修复法是另一种将眼睑区往外旋转的方法。后一种手术方法特别适合无眼球的患者，当黏膜移植联合应用时，可以修复结膜囊表面的缺损和眼睑边缘的组织。

三、皮肤缺损

根据缺损的大小、患者的年龄、水平方向皮肤的松弛程度，部分眼睑的皮肤缺损可以直接拉拢缝合。眼睑良好的整体愈合对眼睛的保护非常重要。5—0 的丝线缝合在灰线和睫毛线上，然后往脱离眼球表面的方向牵拉（图 52-7）。如有必要，第三针用丝线缝合在黏膜交界处。眼睑边缘通过在灰线上的垂直褥式缝合得以外翻，因此眼睑边缘的愈合比较光滑和平整，而不会有切迹挛缩。眼睑边缘的拆线在术后 10～14 d，由于过早拆线会导致裂开、眼睑切迹和倒睫。6—0 的可吸收线缝合睑板和眼轮匝肌。皮肤的缝合可用吸收或不吸收线。



图 52-7 显示用丝线在眼睑边缘缝合，通过在灰线的垂直褥式缝合使眼睑外翻



图 52-8 患者因多发性皮肤癌导致左面部、左耳和左下睑内侧切除。有左颞部和左耳接受放疗史，因此，用带血供的旋转皮瓣修复内侧缺损（Tenzel 的半圆皮瓣）。左外侧下眼睑挛缩畸形，但患者眼睑功能没有影响，无兔眼

较大的缺损可以通过眦韧带的切除，松弛和 Tenzel 和 Stewart 的半圆形皮瓣修复。眦韧带的切除通过直线和水平切口劈开外眦韧带，降低至 Whitnall 结节缝合在骨膜上。在皮肤后面的肌腱

下脚处进行韧带的松解。半圆形皮瓣取自于外眦角上方，包括皮肤和眼轮匝肌。皮瓣向内侧旋转，构建新的眼睑边缘，结膜的外侧缘与皮瓣的边缘用6—0线缝合。犹如前面所提到的，如果内侧睑板存在，缺损区域位于中间，那么残留的健康的眼睑边缘通过滑动与内侧眼睑缝合。如果缺损区域位于眼睑内侧，用5—0的可吸收线做皮下直接缝合。如果缺损区域接近泪囊，泪小点的开口必须保留。应用硅胶管进行泪小管再造。Tenzel法的半圆皮瓣的常见并发症是再造外侧眼睑边缘的后缩（图52-8）。

对于那些中等大小的缺损，不能通过Tenzel法直接缝合，需行复合组织移植。复合组织物取自于对侧睫毛区域上部的眼睑、眼轮匝肌和皮肤（图52-9）。电刀烧灼要小，以免损伤睫毛囊和移植片的健康血供。勉强的存活有时会比较失望，但一期修复后外形良好。三倍的移植体和复合组织移植以及颞部半圆形的皮瓣能有效地修复大的缺损。



图52-9 A. 一位年轻的患者，因车祸导致右上睑外侧一半缺损（箭头所指缺损的范围）。B. 取左侧上睑复合组织瓣，游离移植覆盖创面。C、D. 术中没有用电刀，将带血供的眼轮匝肌瓣旋转至睫毛水平并放置在复合组织瓣下。眼睑外形恢复良好，但在复合组织瓣中，睫毛存活较少

修复大的缺损和完全缺损有许多不同的方法，包括牺牲对侧眼睑的和不用对侧眼睑作为供区的，包括一期和二期手术。无论选择什么方法，视力功能的保护必须认真考虑。譬如，对于单眼或弱视患者（受损一侧为健康的眼睛），一期手术修复非常必要。

Hughes的方法为二期修复法，修复下睑全部缺损，可以应用睑板睑结膜瓣，表面皮片移植或黏膜瓣移植（图52-10）。3～6周后行二期修复，此时一期手术后的挛缩已基本稳定，因此可以将再造眼睑的挛缩程度降到最低点。重建的下睑高度应高于正常1 mm左右，以便调整挛缩。这种操作必须仔细，否则会产生兔眼和挛缩，这种技术也可用于上下眼睑的整形。并发症包括供区眼睑下垂和挛缩，修复一侧的兔眼和挛缩，眼睑边缘外形不稳定，以至眼睑组织坏死、切迹和内外眦畸形。


A


B


C

图 52-10 A. 全部或几乎全部的眼睑缺损，修复过程需二期，如 Hughes 法。应用睑板黏膜瓣与下穹隆残存的睑结膜，睑板，韧带和内外侧骨膜缝合（大的箭头所指）。B. 小的箭头提示睑板切口位于眼睑后侧边缘上方 2~3 mm，用肌筋膜瓣或取自于耳后或上睑的皮片覆盖在睑板结膜瓣上。C. 3~6 周后，睑板黏膜瓣与上睑后缘分离。上下睑在术中进行调整，以求得良好的外形、眼睑弧度和对称性。从内侧箭头到外眦范围为再造睑缘的位置

Leone 和 Van 描述的一期修复法，是应用带蒂睑板结膜瓣覆盖肌筋膜瓣的方法修复眼睑内外的缺损。二个转移瓣都以外侧为蒂。

与 Hughes 相似的修复整个上睑全部缺损的方法是 Leone 法。手术分二期进行，应用对侧下睑的睑板结膜瓣修复患侧的上睑的缺损。当组织瓣断蒂后，下睑的边缘变成了上睑的边缘，组织瓣 4 周断蒂，表面用全厚皮片覆盖。

Cutler-Beard 的手术方法是应用下睑的皮瓣插入上睑缺损处修复。在下睑边缘下 1 mm 处切开，将皮瓣从下睑缘边缘的后面上提至上睑缺损处修复，皮瓣 3 周后或几周后断蒂。并发症包括下睑边缘坏死、挛缩，上睑挛缩和下垂，上睑活动度差。

四、内眦缺损

内眦解剖结构的特殊性在于泪小管开口点，复杂的内眦韧带，蹼状的软组织结构。缺损较深，需用带血供的皮瓣修复。该处的整形必定涉及到泪小点和内眦韧带的解剖结构。

仔细检查以判断泪小管系统是否受损。如果充足的泪小管组织还存在，应用显微外科技术将硅胶管置入重建（图 52-11）。硅胶管放置 6 周。然而，如果只有少部分的泪小管组织残留，这种连接泪囊和泪膜的通道功能将无法建立。

如果泪道系统全部缺损，需将泪道结构根治（DCR），置换 Jones 管（图 52-12）。这种玻璃管道可以永恒地放在那里，将眼泪从内眦角引入鼻腔。

如果内眦韧带的前脚断裂，必须重新固定于前泪嵴点。如果前脚和后脚都断裂，就像鼻筛部骨折，用钢丝贯穿鼻骨和不贯穿鼻骨进行固定。图 52-13 显示患者因鼻部枪伤导致内眦损伤和溢泪。双侧 DCR 法加上贯穿鼻骨的钢丝固定内眦韧带。贯穿的钢丝位于 DCR 切口下面，用钻子将贯穿在内眦韧带的 28 号钢丝引出。单侧的钢丝固定法是在前泪囊嵴前面钻一个微型孔，确保钢丝穿入，软组织贴附。





图 52-11 A、B. 泪下管的损伤，将硅胶管插入泪道，用显微外科技术分别修复泪小管上皮和内眦韧带。硅胶管贯穿于上下泪道、泪囊和泪管。C. 缝合泪小管上皮、内眦韧带、眼轮匝肌和皮肤，6 周后取出硅胶管。患者没有溢泪

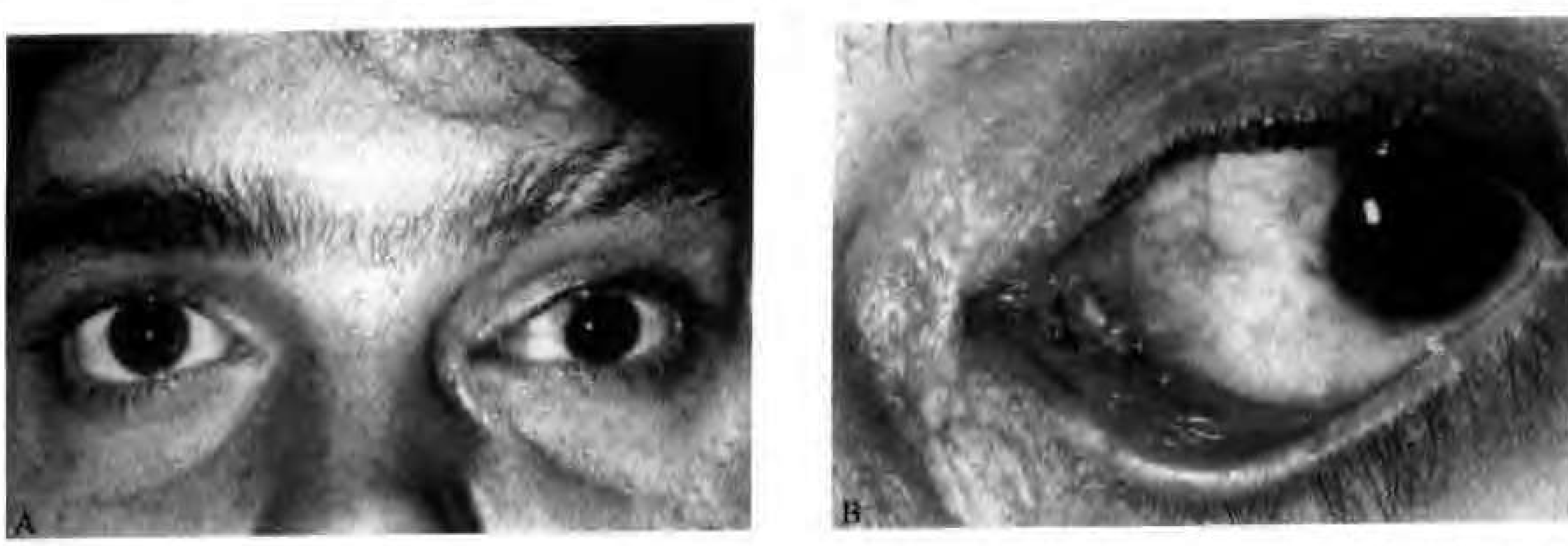


图 52-12　A、B. Jones 管和 Pyrex 管，用来连接内眦角和鼻腔，图中显示的患者眼中的双泪小管损伤和眼球外伤。图 B 中的箭头指向了管的后侧突出的边缘



图 52-13　A. 术前，B. 术后。照片显示患者因枪伤接受了双侧泪囊、泪骨摘除术，同时用钢丝经鼻腔固定内眦，缩小内眦间距，患者溢泪症状改善

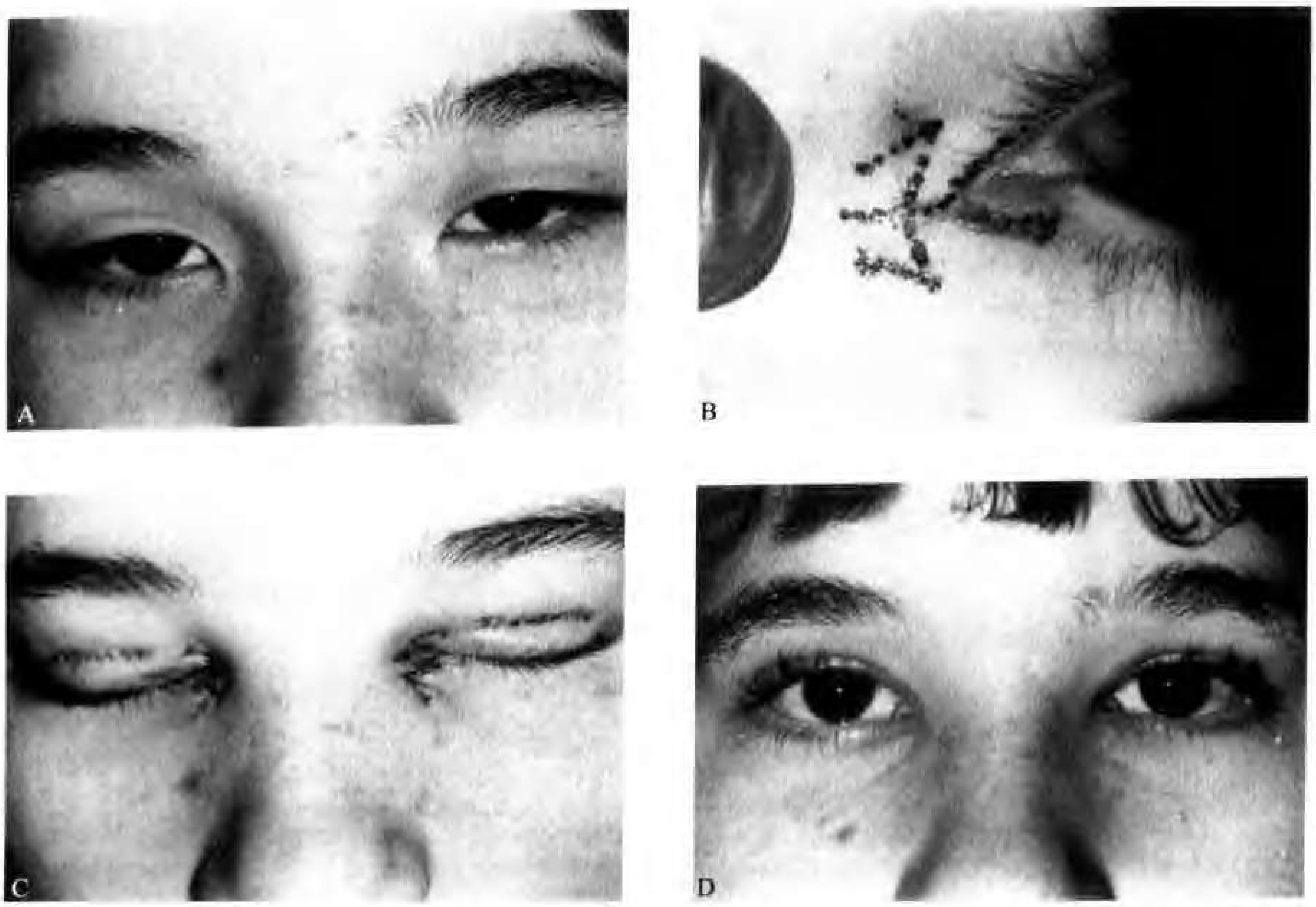


图 52-14　A. 患者先天性内眦赘皮。B. Mustarde 内眦成形术。上下二个 Z 改形瓣，中间一个由内眦向鼻部移动的 Y-V 改形。C. 缝合皮肤和眼轮匝肌到上睑提肌腱膜，固定眼睑皱折（术中照片）。D. 术后外观

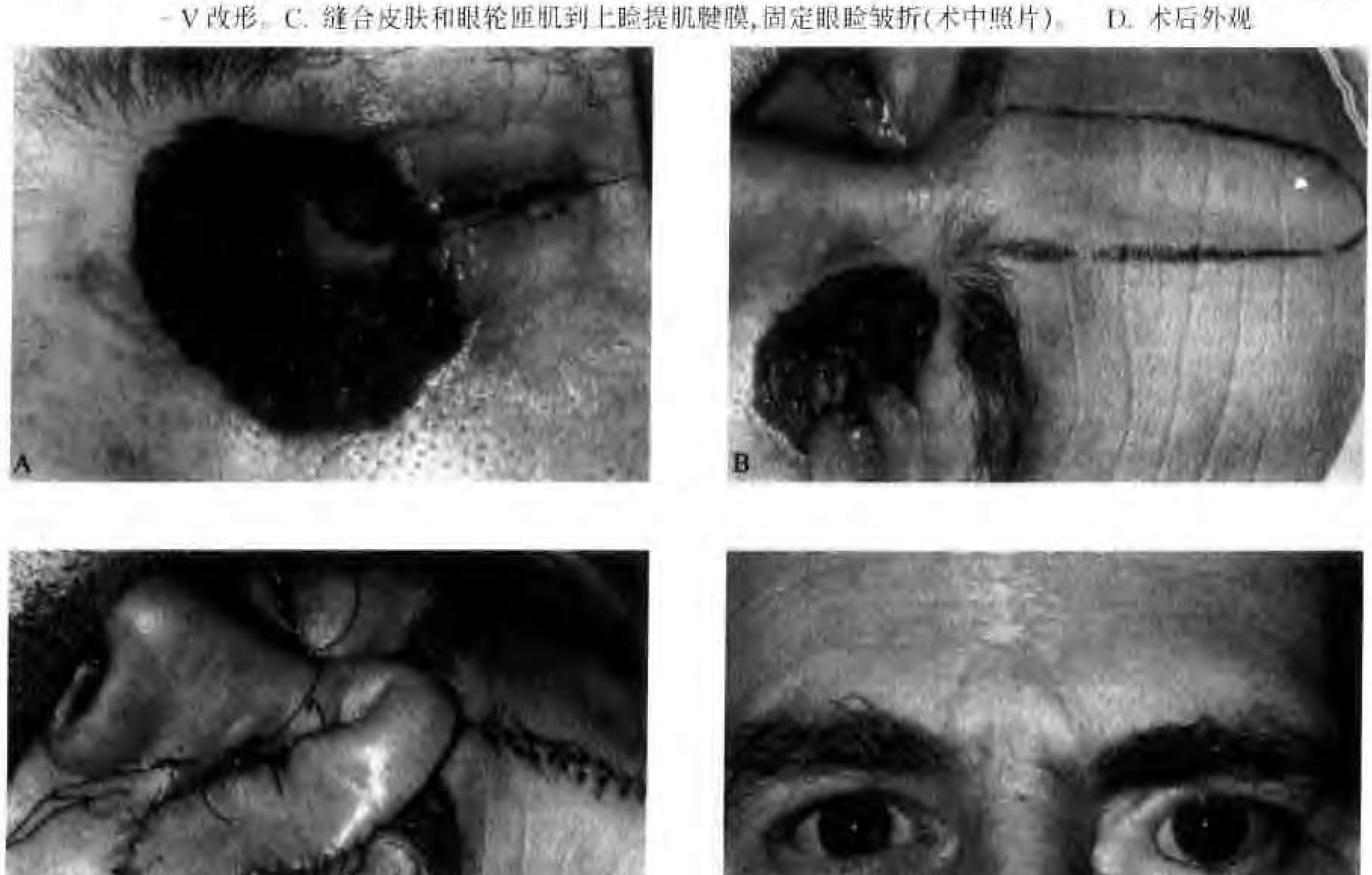


图 52-15　A. 该患者因基底细胞癌复发切除后遗留面积较大、较深的创面。B、C. 缺损区域累及内眦、泪小管开口、上睑内侧一半和下睑内侧一半。滑行的睑板结膜瓣表面覆盖额部皮瓣修复该组织缺损。D. Jones 管安放在内眦角引流眼泪至鼻腔。术后 6 个月，患者眼睑功能良好，无溢泪

内眦异位和眼睑松弛的修复方法可以应用Z改形、Y-V改形和Mustarde皮瓣，Mustarde皮瓣联合Z改形和Y-V改形。图52-14显示一位白人女性患有先天性眼睑松弛，应用Mustarde皮瓣修复。

对于内眦区域深部的广泛的缺损的修复方法包括眉间皮瓣和额中部的皮瓣(图52-15)。这种缺损的修复需要带有血供的较厚的皮瓣，血供来源于滑车上和眶上血管。并发症包括皮瓣太厚、内眦角过圆和皮瓣尖端的坏死。

五、外眦缺损

外眦区眼睑皮肤的缺损修复法可应用滑行瓣、O-Z的改形、旋转瓣、邻位皮瓣以及菱形瓣。一般而言，该处皮肤松弛且与眶外侧缘固定不紧密，可通过皮肤滑动覆盖该区域的小的或中等大小的缺损。如果外眦韧带断裂，应将其固定于Whitnall的结节上。如果韧带缺损，骨膜条和睑板束可用以韧带的再造。下睑缩短可以避免睑外翻的并发症。韧带切除或成形术后，眼睑边缘和睑板的楔形畸形可以得到修复。残留的睑板用5—0的编织线缝合在Whitnall的结节的骨膜上，上下睑板都进行缝合，以保证眼睑位置的稳定性。另外，骨膜条和睑板束也可用于韧带的修复，但眼睑会缩短。

六、眼睑收缩肌

眼睑收缩肌、提上睑肌和下眼睑囊性睑板筋膜在整形时必须修复到正常位置。上睑提肌必须置于睑板前面下2/3的部位，可用吸收或不吸收的缝线缝合。注意眼睑的轮廓外形、水平方位和二侧的对称性可以防止术后并发症。同样，附着于下睑睑板下缘的睑板筋膜可以稳定地保持眼睑边缘的正确位置。上睑和下睑的不平整都会导致眼睑的挛缩、紧缩和兔眼，因此，因避免该处的结构过紧。

七、眼球缺损

眼球摘除术后以及置换术后，都有必要行眼球缺损的整形。眼内容物的缺乏和结膜囊内眼内容物分布不均导致了眼球凹陷和上穹隆的畸形。在绝大多数病例中，通过眼内入路在结膜囊的后面放置植入体，增加眶内容积，以纠正眼球凹陷和上穹隆畸形。眶骨的不对称和结膜囊的挛缩将限制眶内容物的最佳置换。要平衡眼球摘除后眶内容物的缺失，可以通过眼内入路放置假体。假体安放一般在结膜囊愈合后4-6周。眼球摘除时精湛的手术技巧为以后眼科医师成功的放置假体打下了很好的基础。

眼球缺损和上穹隆畸形往往同时存在。有必要将大的义眼假体置换为小的义眼假体，或者在眶底的骨膜下放入充填物。如果最初的多孔植入物已有纤维血管长入，前者的手术比较困难，取出植入物会损伤眼外肌。用以增加眶内容积的眶下缘充填物应安放在眼球靠后的位置，避免缩小下穹隆。植入物的前缘应位于眶缘的后侧。图52-16显示通过睑结膜入路在骨膜下放置植入体。




图52-16 A. 该患者严重的眼球凹陷和上穹隆畸形。B. 通过睑缘切口在眶底骨膜下充填植入物以纠正畸形

应避免在上穹隆放置植入体，因为这样会导致上睑提肌的紧缩和上睑功能的损坏。保守的治疗方法是在对侧上睑进行整形以求得上穹隆处的对称。

保持良好的眼睑表面张力有利于保持义眼正常的位置和眼睑正常的闭合功能。瘢痕挛缩性睑外翻和结膜囊的挛缩导致了正常眼睑表面张力的缺乏。严重的挛缩将妨碍义眼的安放。应用来自于唇、颊黏膜和硬腭黏膜移植可以增加其表面积(图 52-17)。单侧或上下穹隆多必须修复。



图 52-17 结膜囊狭窄，应用黏膜移植于一侧或上下穹隆修复(黏膜来自于颊黏膜和硬 4 腭黏膜)。通过结膜囊内填充可以纠正睑内翻和突眼

尽管充填物容积的控制和充填物的可移动度并不像其他组织容量置换术来的那么方便，但在一些合适的病例中可以用真皮脂肪瓣进行充填和覆盖，不过上皮角化层应予以去掉，以避免皮肤附件产生恶臭腐败的液体流出。

通过多孔植入物的安放，理想的眼球活动可以实现。多孔聚乙烯和羟基磷灰石的植入体可以应用于眼外肌无损伤的患者。与多孔植入体密切相关的假体暴露是一个具有挑战性的问题，其原因是放置的位置太靠前，感染和血供差。这种植入体的优势在于降低了突出和游走的风险，用钉子可以进行牢固固定(图 52-18)。







图 52-18 A. 在眼球摘除的患者中，可移动性的钉子用于固定羟基磷灰石眼座植入体。B、C. 钉子贯穿眼座和义眼

眼球缺损的患者会继发睑外翻、睑内翻、下垂和眼睑挛缩。除了下垂，其他问题已在前面叙述。下垂的手术径路应避免从结膜入路，否则容易导致结膜囊挛缩和表面组织缺损。可以应用上睑提肌缩短的方法，上睑提肌功能丧失时可应用额肌瓣滑行修复。

完美的光学镜的配戴是一种掩盖眼球缺损患者外貌的非创伤性手段。镜片的缩小与放大都能减轻义眼的假像。菱柱镜可以在镜片 90°的轴位上增加假体的假像。晶片上端的色彩可以掩盖上穹隆的畸形。更重要的是，所有眼球摘除患者应配戴眼镜以保护健侧眼睛的功能。另外，至少一

年到眼科医师那里检查一次。

完美的义眼假体通过改进的压模技术制造。通过压模，应用藻酸盐制作患者结膜囊的模型，义眼假体通过翻模应用有机玻璃制作。眼科医师通过描绘虹膜底盘同健侧眼相匹配进行制作。假体需根据眼睑的位置进行体积的调整和修复，每 6～12 月要进行清洗和抛光。除非黏膜增生，否则义眼假体应安放数月。有时频繁地取出和间歇性地清洗非常有必要。许多患者由于义眼的配戴导致结膜乳头的增生和炎症，应用肥大细胞受体阻滞剂的眼药水和类固醇激素眼药膏治疗可以减轻慢性流泪和刺激症状。患者需要长期应用眼药水和眼药膏。

张如鸿　译

参考文献

1. Lemke BN, Della Rocca RC. *Surgery of the eyelids and orbit: an anatomical approach.* Norwalk, CT: Appleton & Lange, 1990.
2. Kikkawa DO, Lemke BN. Orbital and eyelid anatomy. In: Dortzbach RK (ed). *Ophthalmic plastic surgery: prevention and management of complications.* New York: Raven Press, 1994:1–29.
3. Zide BM, Jelks GW. *Surgical anatomy of the orbit.* New York: Raven Press, 1985.
4. Lowry JC, Bartley GB, Garrity JA, et al. The role of second-intention healing in periocular reconstruction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1997;13:174.
5. Patrinely JR, Marines HM, Anderson RL. Skin flaps in periorbital reconstruction. *Surv Ophthalmol* 1987;31(4):249.
6. Shotton FT. Optimal closure of medial canthal surgical defects with rhomboid flaps: "rules of thumb" for flap and rhomboid defect orientations. *Ophthalmic Surg* 1983;14(1):46.
7. Callahan MA, Callahan A. *Ophthalmic plastic and orbital surgery.* Burmingham, AL: Aesculapius, 1979:3–32.
8. Smith B, Lisman R. Preparation of split thickness auricular cartilage for use in ophthalmic plastic surgery. *Ophthalmic Surg* 1982;13:1018.
9. Bartley GB, Kay PP. Posterior lamellar eyelid reconstruction with a hard palate mucosal graft. *Am J Ophthalmol* 1989;107:609.
10. Stephenson CM, Brown BZ. The use of tarsus as a free autogenous graft in eyelid surgery. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1985;1:43.
11. Wies FA. Spastic entropion. *Trans Am Acad Ophthalmol Otol* 1955;59:503.
12. Shorr N, Christenbury JD, Goldberg RA. Tarsoconjunctival grafts for upper eyelid cicatricial entropion. *Ophthal Surg* 1988;19:317.
13. Kaltreider SA, Sherman DD, McGetrick JJ. Eyelid trauma. In: Dortzbach RK (ed). *Ophthalmic plastic surgery: prevention and management of complications.* New York: Raven Press, 1994;157–173.
14. Tenzel RR, Stewart WB. Eyelid reconstruction by the semicircular flap technique. *Ophthalmology* 1978;85:1164.
15. Callahan A. Free composite eyelid graft: *Arch Ophthalmol* 1951;45:539.
16. Werner MS, Olson JJ, Putterman AM. Composite grafting for eyelid reconstruction. *Am J Ophthalmol* 1993;116:11.
17. Beyer-Machule CK, Shapiro A, Smith B. Double composite lid reconstruction. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1985;1:97.
18. Putterman AM. Combined viable composite graft and temporal semicircular skin flap procedure. *Am J Ophthalmol* 1984;98:349.
19. Hughes WL. *Reconstructive surgery of the eyelids.* 2nd ed. St. Louis: CV Mosby, 1954.
20. Stasior GO, Stasior OG. Eyelid and canthal reconstruction. In: Dortzbach RK (ed). *Ophthalmic plastic surgery: prevention and management of complications.* New York: Raven Press, 1994:125–140.
21. Leone CR, Van Gemert JV. Lower eyelid reconstruction with upper eyelid transpositional grafts. *Ophthal Surg* 1980;11(5):315.
22. Leone CR. Tarsal-conjunctival advancement flaps for upper eyelid reconstruction. *Arch Ophthalmol* 1983;101:945.
23. Cutler NL, Beard C. A method for partial and total eyelid reconstruction. *Am J Ophthalmol* 1955;39:1.
24. Dortzbach RK, Angrist RA. Silicone intubation for lacerated lacrimal canaliculi. *Ophthalmic Surg* 1985;16:639.
25. Hawes MJ, Segrest DR. Effectiveness of bicanalicular silicone intubation in the repair of canalicular lacerations. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1985;1:185.
26. Jones LT: Lacrimal surgery. In: Tessier P, Callahan A, Mustarde JC, Salyer KE (eds). *Symposium on plastic surgery in the orbital region.* St Louis: CV Mosby, 1976:129–135.
27. Beyer CK. Unilateral medial canthal wiring technique. In: Wesley RE (ed). *Techniques in ophthalmic plastic surgery.* New York: John Wiley and Sons, 1986:436–437.
28. Smith B, Beyer CK. Medial canthoplasty. *Arch Ophthalmol* 1969;82:3448.
29. Mustarde JC. Epicanthus, telecanthus, blepharophimosis, and related conditions. In: Mustarde JC (ed). *Repair and reconstruction in the orbital region.* New York: Churchill Livingstone, 1991:467–496.
30. Dortzbach RK, Hawes MJ. Midline forehead flap in reconstructive procedures of the eyelids and exenterated socket. *Ophthalmic Surg* 1981;12:257.

31. Weinstein GS, Anderson RL, Tse DT, Kersten RC. The use of a periosteal strip for eyelid reconstruction. *Arch Ophthalmol* 1985;103:357.

32. Anderson RL, Gordy DD. The tarsal strip procedure. *Arch Ophthalmol* 1979;97:2192.

33. Kaltreider SA, Jacobs JL, Hughes MO. Predicting the ideal implant size prior to enucleation. *Ophthalmic Plast Reconst Surg* 1999;15(1):37.

34. Spivey BE, Allen L, Stewart WB. Surgical correction of superior sulcus deformity occurring after enucleation. *Am J Ophthalmol* 1972;82:365.

35. Dresner SC, Codere F, Corriveau C. Orbital volume augmentation with adjustable prefabricated methylmethacrylate subperiosteal implants. *Ophthalmic Surg* 1991;22:53.

36. Nasr AM, Jabak MH, Batainah Y. Orbital volume augmentation with subperiosteal room-temperature-vulcanized silicone implants: a clinical and histopathologic study. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1994;10:11.

37. Bilyuk JR, Rubin PA, Shore JW. Correction of enophthalmos with porous polyethylene implants. *J Int Ophthalmol Clin* 1992;32:151.

38. Dortzbach RK, Kaltreider SA. Socket reconstruction. In: Dortzbach RK (ed). *Ophthalmic plastic surgery: prevention and management of complications*. New York: Raven Press, 1994:269–290.

39. Smith B, Petrelli R. Dermis-fat graft as a movable implant within the muscle cone. *Am J Ophthalmol* 1978;85:62.

40. Perry AC. Integrated orbital implants. *Adv Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1990;8:75–81.

41. Karesh JW, Dresner SC. High-density porous polyethylene (MEDPOR) as a successful anophthalmic socket implant. *Ophthalmology* 1994;101:1688.

42. Kaltreider SA, Newman SA. Prevention and management of complications associated with the hydroxyapatite implant. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1996;12(1):18.

43. Strauss JV. Cosmetic optics. *J Am Soc Ocularists* 1993;24:8.

44. Allen L, Webster HE. Modified impression method of artificial eye fitting. *Am J Ophthalmol* 1969;67:189–218.

45. Meisler DM, Berzins UJ, Krachmer JH, Stock EL. Cromolyn treatment of giant papillary conjunctivitis. *Arch Ophthalmol* 1982;100:1608.

第53章 面瘫的治疗

J. Madison Clark and William W. Shockley

面瘫是一种潜在的灾难性的疾病。面神经是人体最容易瘫痪的神经。面神经的作用在于控制人的情绪和脸部的自主表情，保护眼睛，眼泪的分泌，口的功能，唾液腺功能，味觉和感觉功能。即使实际的畸形不严重，感觉孤立或感觉错乱也会发生。不必惊讶，压抑、郁闷是面瘫的常见结果。

正常的面部运动系统是人类有效交往的必要条件，无论你是在讲话或不讲话状态。面部的运动可以帮助交流，控制交流时的语速。交流时面部表情的稳定蕴含了一定的文化意义。对于高兴、悲伤、兴趣、厌恶、惊讶、气愤和恐惧的表达都有统一的标准。正如 Darwin 在 1872 年描述的，人类面部表情的变化是先天的，已经进化了的，因此也是统一的。

任何人面部神态和外表的畸形都会对社会和心理活动产生影响。面部变形特别是面瘫的结果是复杂的，不可预测的。临床观察显示，有些患者面瘫并不严重，但所导致的影响很大，相反有些完全性的面瘫所产生的负效应却并不大。面部整形医师必须意识到这一点，注意帮助患者调整自己的心态和行为。作为美容整形医师，面瘫修复必须在术前进行广泛的研究，考虑愿望值实现的可能性。

面瘫并不仅仅影响外表、自我形象、语言交流，也造成可以预见的功能性损害。这些包括眼部的功能混乱，讲话困难，鼻腔的阻塞，同时也能导致口部的功能障碍，如龈颊沟的消失而导致咀嚼困难。

面部整形外科医师最为关心的问题是潜在的眼睛损害，如暴露性角膜炎和角膜溃疡，最终导致视力减退和失明。最基本的损害是眨眼功能丧失和眼睛闭合不全。最根本的愿望是保护角膜不受到这种并发症的威胁。关于这方面的眼部处理在面部整形外科中已经得到了发展，将在以后讨论。

口轮匝肌的瘫痪导致口部功能的损害，主要表现在食物和液体从一侧溢出，对于某些需噘起嘴唇发音的单词发音困难。颊肌的松弛导致咀嚼困难，这是由于食物不能从受损侧龈颊沟处被清理。

由于扩鼻功能松弛和鼻腔的塌陷，导致鼻腔阻塞。这往往由于中面部的皮肤松弛而加剧。这种鼻部的症状可能是单一的问题，或者会因以前潜在的鼻中隔畸形和下鼻甲肥大而加重。

面瘫的综合影响在静态或动态的面部表情，语言或非语言的交流，功能性的组织如眼的干燥和溢泪，口的功能障碍，鼻腔的阻塞以及自我形象的扭曲等都是全方位的。许多患者甚至因此失去了正常的生活。他们会停止活跃的社会交往，选择少与人交往的工作，避免性伙伴。面部整形外科医师有义务认识这种心理表现，并同患者进行讨论与交流。如果临床上所见的这种行为扭曲的确来自于面部畸形，专业的治疗辅以心理和精神的治疗非常有必要。

一、病原学

最完整的面瘫分类是由 May 和 Klein 二人提出的（表 53-1）。他们将病因分类如下：先天性，外伤，神经原性，感染，代谢，新生物，毒性，医源性和自发性。最显著的四大因素是：外伤，Bell 氏面瘫，医源性和自发性。我们将放在以后讨论。这四种因素将导致完全性面瘫，因此需要面部修复。

表 53-1　面瘫原因的回顾(1900－1990)

先天性
发育成型
产钳分娩
肌营养不良
Mobius 综合征(面部双侧瘫痪合并有相关的颅神经缺损)
外伤
颅底骨折
面部损伤
中耳贯通损伤
高原性的损伤(气压性创伤)

续表 53-1

神经外科	神经鞘(肥厚)病
鳃盖综合征(面神经皮质损伤)	畸胎瘤
Millard - Gubler 综合征	Hand - Schuller - Christian 病
感染	纤维骨性异常
外耳道炎	神经纤维瘤病 2 型
内耳道炎	**中毒**
乳突炎	镇静剂毒性
水痘	乙烯乙二醇
疱疹	乙醇
脑炎	砒霜
急性骨髓灰白质炎	破伤风
腮腺炎	白喉
单核细胞增多症	二氧化碳
X 麻疯病	
流感	**医源性**
Coxsackie 病毒	下颌角阻滞麻醉
疟疾	抗破伤风血清
猩红热	狂犬病疫苗
硬化症	免疫后
结核	腮腺手术
淋菌病	乳突手术
急性充血性结膜炎	扁桃体和增殖腺切除术
霉菌病	局麻
红斑病	栓塞
猫抓	牙病
艾滋病	
代谢病	**自发性疾病**
糖尿病	Bell's 面瘫
甲亢	Melkersson - Rosenthal 综合征
怀孕	遗传性神经病
高血压	自身免疫综合征
急性卟啉病	淀粉样变
VitA 缺乏	颞动脉炎
肿瘤	血小板性紫癜
良性腮腺肿瘤	动脉外膜炎
珠光瘤	Guillain - Barre 综合征
第七对颅神经瘤	多发性硬化症
血管瘤	肌无力病
白血病	肉状瘤病
脑膜瘤	骨骼石化症
血管胚细胞瘤	
肉瘤	
恶性肿瘤	
窦腔发育异常	
颈动脉瘤	
鼓室血管瘤	
外耳肿瘤	
面神经瘤	

在成人，头部钝器伤是外伤性面瘫最常见的原因。将近 7%～10% 的颞骨骨折继发面神经功能障碍。

对于儿童，外伤导致面瘫仅次于 Bell 氏面瘫。在新生儿和儿童，茎乳孔的位置越偏侧面，面神经损伤的可能性越大。在新生儿，最常见的原因是产伤。超过 90% 的新生儿病例，面神经损伤后几乎能完全恢复，没有后遗症。新生儿面瘫合并先天性畸形如 Mobius 综合征，预后较差。

医源性面瘫往往由于中耳和乳突部的手术，其发生率为 0.2%～1.4%。最常见的医源性面神经损伤是面神经的鼓室支。

对于 Bell's 面瘫和自发性面瘫的区别一直存有争论。然而，也有认为是同一概念。较多的专家近来相信 Bell's 面瘫是由单纯疱疹病毒(HSV)引起。统计学显示，在双盲和前瞻性研究中发现，acyclovir 可以有效地改善面神经的功能。随机抽样发现，HSV 与面神经受损有关。尽管通过抗病毒药和类固醇激素的应用使部分 Bell's 面瘫可以得到改善，但仍有很小比例的患者预后较差，面部运动无法完全恢复。

二、检查和评判

相对于其他疾病和创伤的处理一样，治疗前必须详尽地了解病史和进行体检，这包括病因的确定，损伤位置的确定，损伤的程度和可选用的神经修复方法以及面部畸形的修复方法。

完成了病史询问、体检和电生理检查和照像以后，面部整形外科医师将决定何时、如何进行面部的修复。这种关于面部活力的修复的总体方案并不像头颈外科手术。方案必须考虑疾病的特殊性和患者的特殊性。疾病的特殊因子包括恢复过程(如脑干肿瘤的切除或小脑脑桥角，或腮腺的恶性肿瘤)和复发率和疾病的进程(如神经纤维瘤病)。患者的特殊因素包括年龄、医疗状况、皮肤的类型、对康复的欲望和随访的可能性。

面瘫患者的修复和重建的整个过程包括医疗处理、心理治疗、心理支撑，当然面部活力的再生和修复是最重要的。

(一) X 线检查

X 线检查偶尔对面瘫患者有意义。一般而言，颞外的面神经通过分辨率高的 CT 能够看见，然而颞内和颅内的部分需借助 MRI 才能看见。

MRI在面神经的显像方面贡献很大。氧化钆加强的MRI可以发现面神经的炎症和水肿，还可区分面神经的肿瘤、血管瘤和Bel's面瘫。在Bell's面瘫的患者，氧化钆往往在面瘫侧积聚。另外，MRI的结果也能对预后作出判断。Murphy指出，在Bell氏面瘫患者中，如果氧化钆在乳突区域的面神经积聚较多，证明炎症程度严重，预后差。有些作者建议在行面瘫修复前，先行氧化钆加强的MRI检查。

以下几类临床问题应考虑作X线检查：① 面瘫患者同时在腮腺处可触及肿块。② 内耳损伤和小脑脑桥角的损伤。③ 非典型性的自发性面瘫和Bell's面瘫。

（二）电刺激检查

电刺激检查有助于判断面神经的损伤程度和面部肌肉的完整性，为病史和体检提供有价值的信息，为手术方法的选择提供参考。面神经电刺激检查的以下方法和观点比较统一：① 由于大多数的面神经损伤发生在茎乳孔的近端，电刺激点应位于损伤区域的远端。② 如果神经的轴突没有损伤，损伤远端的神经应对电刺激有反应，即使是瘫痪已经出现。③ 如果轴突损伤或完全离断，根据Wallerian成分降解的时间，这种传递刺激的功能在3 d内渐渐消失。

电刺激检查能帮助区分是Sunderland的评判标准中的1级或2级神经损伤还是更严重的损伤。主干受到压迫，往往导致大的神经纤维束损伤，而小的纤维束比较容易抵抗压力。早期，压力慢慢向受损区域传递，但受损区域的近端和远端保持正常。后期，压力导致传递功能的完全阻塞，阻塞的早期主要发生在大的纤维束，再是小的纤维束。如果轴突的传递保持完整，神经对受压区远端存在反应。如果轴突的传递完全受损（轴突断裂，Sunderland分类二级），这种反应将减弱。

有许多电刺激检查方法，但最常用的是最大刺激检查法（MST），神经兴奋功能检查（NET），电神经学（ENOG）和肌电图检查（EMG）。

（三）最大刺激法（MST）

最大刺激法是损伤早期不久判断神经损伤的最好方法。由于神经完全离断3 d以上，远端才会有冲动传导，因此最大刺激法对神经损伤的前3 d是没有意义的。检查使用Hilger神经刺激器，可以显示面部肌肉对神经刺激的反应。MST的检查方法Blumenthal和May将作详细描述。MST的结果可以反映对于最大电刺激后肌肉产生反应的量，将在麻痹区域的反应与正常侧相比。

由于这种检查使患者非常不舒服，因此，对于那些不完全性面瘫的患者，由于预后比较好，所以MST检查一般不主张应用，除非是完全性面瘫（House-Brackmann分类6级）。May发现，在损伤10 d内，如果MST结果阴性，100%说明面部功能不完全恢复，但如果MST结果值降低，那么73%的比例面部功能不完全恢复。

（四）神经兴奋检查（NET）

除非在标准方形波幅延迟时，神经兴奋检查测得的电流需要获得小的可视性反应时，一般神经兴奋检查和最大刺激法是建立在相同的原则上。正如最大刺激法，由于损伤后3 d，神经远端会有冲动传导，即使是完全离断，同样有冲动，因此最大刺激法对神经损伤的前3 d是没有意义的。检查使用Hilger神经刺激器，测得不同的电流，这种电流可以产生可视化的变化。将瘫痪侧的电流同正常侧进行比较，如果电流相差3.5 mA以上，说明预后较差。

（五）肌电图（EMG）

肌电图研究去极化的肌束和纤维束组产生的运动单位。将针插入肌肉或运动单位，在休息状态下测得对电刺激的反应。当针插入肌肉时，会正常的产生短暂的一束电流。当肌肉萎缩时，这种电活动将减弱。在失神经状态下，电活动通常会加强，正向的尖波幅常常会出现。

插入电极后，肌肉在松弛状态下测量。正常的肌肉在休息状态时对电活动没有反应。在失神经支配时，肌纤维的自主活动和正向尖波会出现。当失神经发生时，肌纤维的震颤将出现最强的肌电图反应。潜在的肌纤维的震颤在受伤后不会立即出现，但肌电图发现这种肌纤维的震颤将持续2~3周。电极离开受伤区域越远，肌纤维震颤的时间越长。

多向潜在活动（PAPs）指在一个电刺激区域，一个运动单位中一组神经纤维同时发出的冲动，它是神经再生的最好证明。

当有明显的神经再生现象时，肌电图检查非

常有用，即使最大刺激法和电神经学都没有反应时，肌电图会有反应。肌电图能显示肌肉组织的活性是否存在，以及神经肌肉之间的功能是否完整。

（六）电神经学（ENOG）

电神经学可以评判神经和肌肉的完整性。电神经学除了替代依赖对通过远端电极记录神经对最大刺激的反应以外，电神经学和 MST 以及 NET 的作用相同。Fisch 应用电神经学证明面神经功能障碍的最好治疗方法是面神经减压。

应用表面电极，将刺激电极放在面神经总干的体表投影上，即茎乳孔的位置，记录电极放在面神经进入肌支处。如果在被检查的面神经干的轴突完整，潜在的活动会产生并被记录。如果轴突损伤或神经横断，3 d 以后冲动的传递将消失。正如在最大刺激法和神经兴奋检查中一样，电神经学检查也进行健患侧对照比较。然而，电神经学检查更灵敏。结果的表达以潜在活动波幅在患侧所占健侧的比例形式显示。这种比例取决于神经损伤的比例。

电神经学检查结果最为普遍的用来判断患者到底是进行外科手术神经减压还是观察。神经损伤达到 90％以上，有必要实行外科减压手术。

三、治　疗

（一）眼睛的保护

面瘫患者治疗的首要任务是保护角膜免受光的刺激。在面神经损伤的开始阶段就应注意。眼睑错位的纠正，减少溢泪和改善外观是第二步目标，虽然这些对患者都非常重要。由于患者非常关心美容外观的效果，因此向整形外科医师强调以自然方法保护眼睛非常重要。

如何保护角膜？应先向患者教授眼睑的功能。眼睑在防止外伤和眼睛干燥方面起到了物理的阻挡效应，它们阻止异物粘在眼球表面。眼泪含有抗微生物的物质，如免疫球蛋白 A，它还能将小的异物冲走。在面瘫患者，如果眼睑的关闭功能受到影响，眼泪不能提供良好的保护和覆盖作用，角膜上皮容易干燥。这种机械性的保护作用的降低和眼泪的减少将威胁到患者合并发生同侧的角膜干燥症。

在正确评估患侧眼睛以后，最早的治疗可以应用一系列规格的保护眼睛的润滑剂。这些措施包括应用人工眼泪或相同的制剂滴眼，每天 5～10 次，晚上应用眼药膏。大约 1/3 的患者只需应用润滑剂，并不需要看眼科医师。

另外一些方法是应用雾罩和胶布。除了眼药水和眼药膏以外，雾罩是最有用的，当患者在户外时，雾罩都可以阻挡机械性的损伤。由于低劣的胶布会损伤角膜，因此胶布必须是无创伤的。无过敏的胶布从内上往外下进行粘贴，不能接触角膜或使眼睑外翻。除了眼药水和眼药膏以外，可应用胶布。

对是否要看眼科医师，我们认为的条件是：① 患者出现症状或眼球刺激征；② 患者合并出现单侧的角膜干燥症；③ 患者有必要进行手术。

（二）物理治疗

物理治疗在面神经瘫痪的综合治疗中是一种未完全被利用的形式。许多 Bell 氏面瘫的患者被告诫：“放松，它自己会变好的。”事实上，Bell 氏面瘫的绝大部分患者在没有任何治疗干预的状况下，都会完全恢复。正如以前提到的，Bell 氏面瘫的处理目的在于早期发现那些不能完全恢复的患者，然后进行治疗以求最大程度的功能康复。有些调查发现，物理疗法将有效地优化治疗结果，改善那些接受神经治疗和面瘫修复手术后的结果。

面瘫的康复方法包括推拿、电刺激和反复的面部运动。这些普通的治疗方法起到的作用很小。事实上，一些非特异性的干预手段将影响面瘫的恢复，可能是破坏了神经的再生类型，导致大的连带运动和面部肌肉的大运动。

对于面瘫患者，最有效的物理治疗手段是面部神经肌肉的再教育，即应用表面肌电图和生物反馈效应。临床随机试验结果表明：应用该方法后，面部运动的质和量都得到了明显的改进。面部神经肌肉的再教育是一种通过特殊和正确的反馈面部运动重新学习的过程。这种特殊和正确的反馈的意义在于：①在面部功能性的运动和有意义的表达方面提高面部肌肉的活性；② 压制非正常肌肉的活性以及影响正常面部肌肉功能的连带运动。这种物理治疗方法需将患者分类，分类的标准根据四大治疗目录中的一种，具有个性化的特点和有效性。

面瘫的全面综合的治疗应包括理疗医师在内的多科医师协作团队的参与。理疗师必须最早介入，就像许多外科治疗一样，在对疾病进行全面治疗早期，物理治疗手段是最有效的。

(三) 肉毒素(botox)

肉毒素在面瘫的治疗中,是一种相对较新的医疗治疗手段。在面神经肌肉功能紊乱的患者中,肉毒素最初用于 Bell's 面瘫半面痉挛和眼睑痉挛抽动症。肉毒素在面瘫中的治疗包括一些神经麻痹、Bell's 面瘫后流泪明显以及对肌肉不自主运动的治疗。

神经损伤后神经纤维的异常再生导致一些神经冲动无方向性的效应,就如以前所提到的,在眼轮匝肌和口轮匝肌之间的不自主的连带运动效应。肉毒素有效地阻止突触前释放乙酰胆碱,降低了神经肌肉终板的功能。3~5 月后侧支萌生,间接的病理性的状态建立。

许多研究发现,在眼轮匝肌处注射肉毒素能有效地控制面部不自主的连带运动。

这种毒性效应影响了胆碱的自动传递,即影响了神经肌肉的功能。就像泪腺分泌的通道。面神经中的动力分泌纤维是由浅表的岩大神经通过神经介质来支配泪腺分泌的。面部神经损伤后或 Bell's 面瘫后,神经纤维的异常再生进入颌下腺和舌下腺,转而进入泪腺,当患者唾液分泌过多时,导致泪液分泌过多综合征(鳄鱼泪或 Bogorad 综合征)。由于神经纤维进入泪腺,分泌神经递质乙酰胆碱,因此肉毒素的局部注射入腺体可以治疗泪液分泌过多综合征。

事实上,Boroojerdi 等报道了一组泪腺分泌过多的患者几乎都能应用该方法治疗。他们发现在眼轮匝肌上外侧皮下进行肉毒素的注射反应良好。如果效果不好,注射到泪腺中往往效果更好。

(四) 正确的化妆技巧

化妆并不仅仅是在脸上涂颜色,通过光感效应,它还是一种能改变人的外貌的现实的具有活力的方法。Wright 等人报道了一些面部有小的斑点的年轻女性患者,通过基本的面部护理和化妆等美容方面的指导,她们的心情压抑状况和心理承受力根据明尼苏达多项个性检查表(MMPI)证实得到了很大的改善。化妆技术在临床上的应用已经证实其对于抑郁症、精神分裂症和老年性痴呆的患者的有效。

最近 Kanzaki 报道了应用化妆技术改善了二例因后颅底手术损伤后导致不完全性面瘫(House-Brackmann Ⅲ级)女性的外貌。专业的化妆师告诫女性:化妆的应用是要求得平衡。在上述二例患者中,人的个性化评估化妆后较化妆前有明显的改善,包括压抑心理和内向性格的改善。他们认为化妆是一种简单、花费低、没有风险的方法,这种方法可以在面瘫的恢复期使用,也可作为一种积极的治疗手段。

四、外科治疗过程

(一) 眼

瘫痪眼的治疗在前面已经论述。从外科治疗的观点上看,治疗的初衷是保护眼睛免受光的刺激。在关注改善眼的外形的时候,这一目的也不能忽视。

关于纠正瘫痪导致的兔眼、睑外翻和眼部的整形,多种手术方法已经报道。这些方法包括睑板成形,如利用硅橡胶或钢丝成型植入体、金片、磁片、耳软骨片和不同的肌腱移植片。这种修复手术在上睑和下睑应分开单独完成。这二种方法或者单独的在眼和嘴进行独立的修复手术,能产生很好的功能和美观的效果。

在修复手术开始前,有必要确认眼的基本功能和它的支持结构。彻底的眼部检查应包括视力的估计,Bell's 现象有没有出现,用 Shirmer 检查方法评判眼泪的产生功能,用 Jones 检查方法评判泪液分泌系统,测量闭眼时上下眼睑间的距离。

1. 下眼睑的修复　虽然更多的关注点在于上睑兔眼的康复,但对于瘫痪下睑的评估和治疗往往被忽视。用捏的方法可以估计下睑松弛的程度。在修复睑外翻时,是否需要对下眼睑的内眦进行修复,取决于下眼睑泪小点的位置和功能影响。下睑内侧的松弛,每侧部分的外翻,导致泪小点的外翻。当泪小点不再与眼球接触时,泪道系统的引流功能随之丧失,导致在下睑部位的眼泪堆积。

下眼睑内侧松弛纠正的要求是将下面泪下点的错位解剖移到其原有的位置,以避免眼泪在下泪囊的积聚。这可能需要应用 Gore-Tex 的充填材料和方法以及内眦韧带的成形术。

许多医师比较喜欢应用内眦韧带成形术,这样可以避免异物材料的应用。一般该类手术在局麻并辅以静脉麻醉下进行。角膜通过丁卡因麻醉并用润滑剂和角膜保护器保护。局麻前先设计手术切口(图 53-1)。皮瓣解剖后,解剖包含上下眦韧带的睑板复合组织,下睑内眦韧带的外侧部分被折叠到上面内眦韧带部分,皮肤缝合前将多余的皮肤切除。

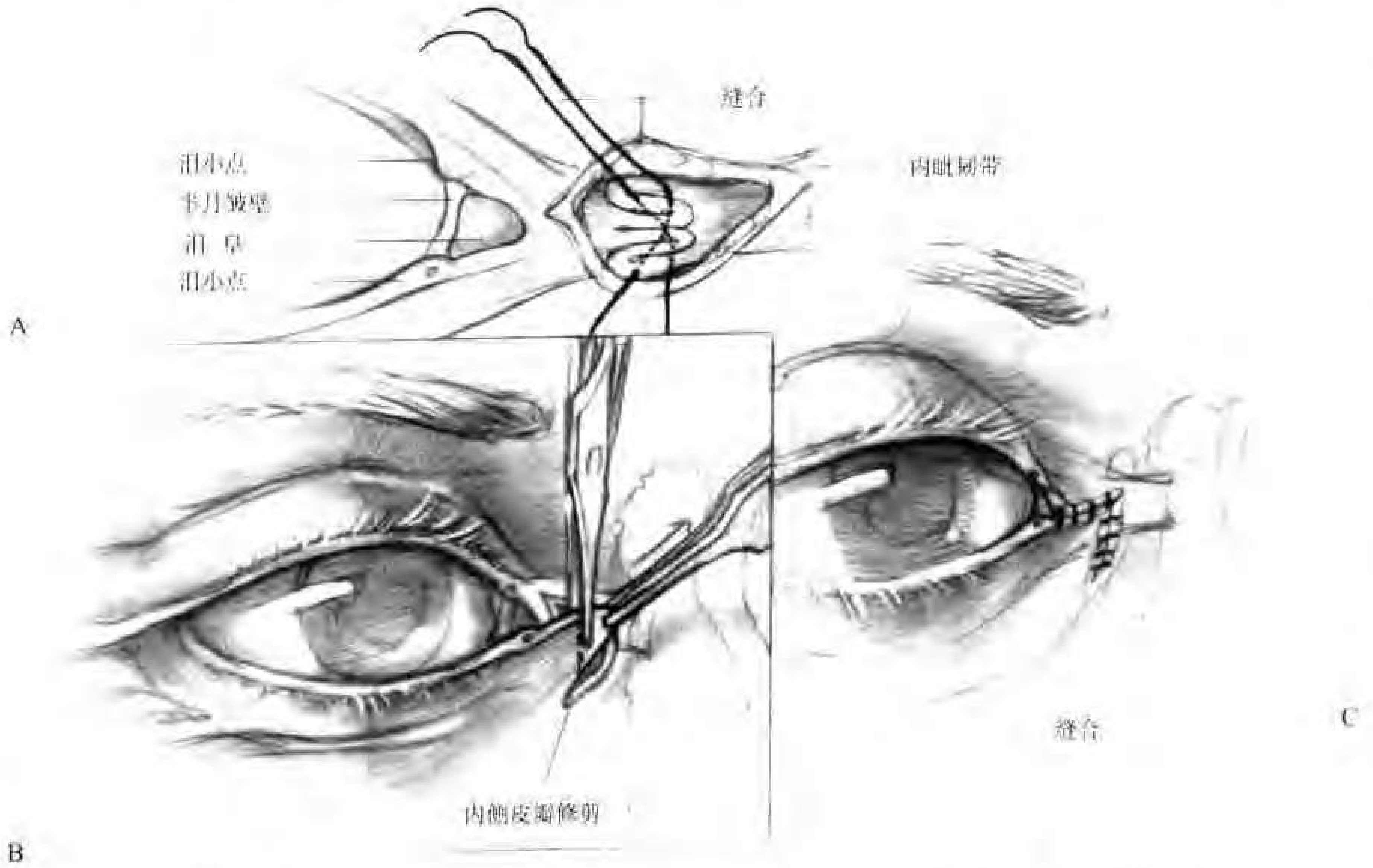


图 53-1　内眦韧带整形。A. 内眦韧带缝合和固定。B. 内侧皮瓣的修剪。C. 皮肤缝合

下眼睑外侧修复的范围从外侧巩膜显露的部位到外翻处，一般从下眼睑的边缘到不正常的边缘的距离大于 1 mm。当下眼睑太松弛时，应用水平的睑缩短手术进行修复。这一手术方法经常选用传统的睑板条形缩窄方法。外眦切除和松解，同时将外眦韧带的下睑部分插入上睑部分。减半前面的皮肤和肌肉与后面的睑结膜分离，将多余的皮肤和睑结膜切除。下睑的外眦韧带通过修整，眶外侧缘内侧的骨膜上，该位置高于 Whitnall 结节(图 53-2)。

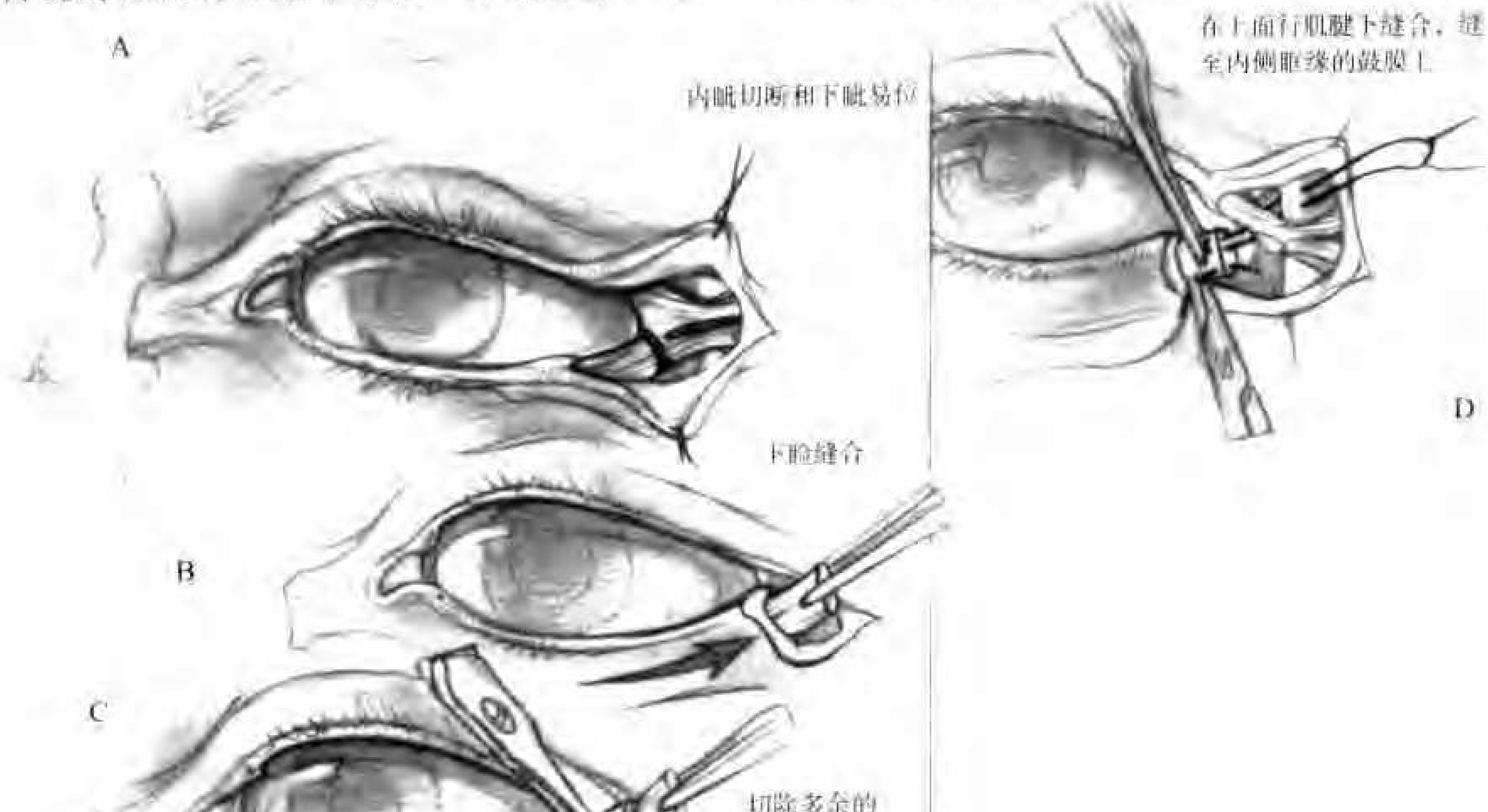


图 53-2　外侧睑板条。A. 暴露和解剖下外眦韧带。B. 韧带向外侧牵拉，纠正眼睑的错位。C. 皮肤、肌肉和结膜从韧带上剥离。D. 悬吊在外侧眶缘

2. 上睑的修复(金片)　对于上睑的修复，金片的重力效应修复方法目前非常流行。最早由 Sheehan 发明，后来被 Jobe 改进用于眼睑的修复。最初的这种金片的重力效应所起到的结果成功率很高，并发症很低。金片应用的另一优点是，金片活性低，密度高，与皮肤颜色接近。金片的重量可以调整，合适地选择。该方法简单，可以在局麻下进行。该方法的缺点有以下三点：① 金是一种异物，可能导致外露，但其概率很低；② 其作用是依靠金的重力，因此当患者仰卧时，作用相反，但许多患者在安放金片后睡觉不需要涂润滑剂；③ 在闭眼时，金片的重量会导致上睑出现看得见的隆起，设计成一种薄而侧面观弧度较低的金片可以改善外观。

在上睑睑板皱折处及睑板上局部注射麻药(图 53-3)，切口应长于金片的长度，位于内侧至内 2/3 的中间。皮肤解剖到睑板的上缘，去除眼轮匝肌，从睑板上到离睫毛线 2 mm 处形成放置金片的囊袋。将金片完全置于囊袋中，将植入金片同睑板上的上睑提肌的腱膜缝合(图 53-4)。

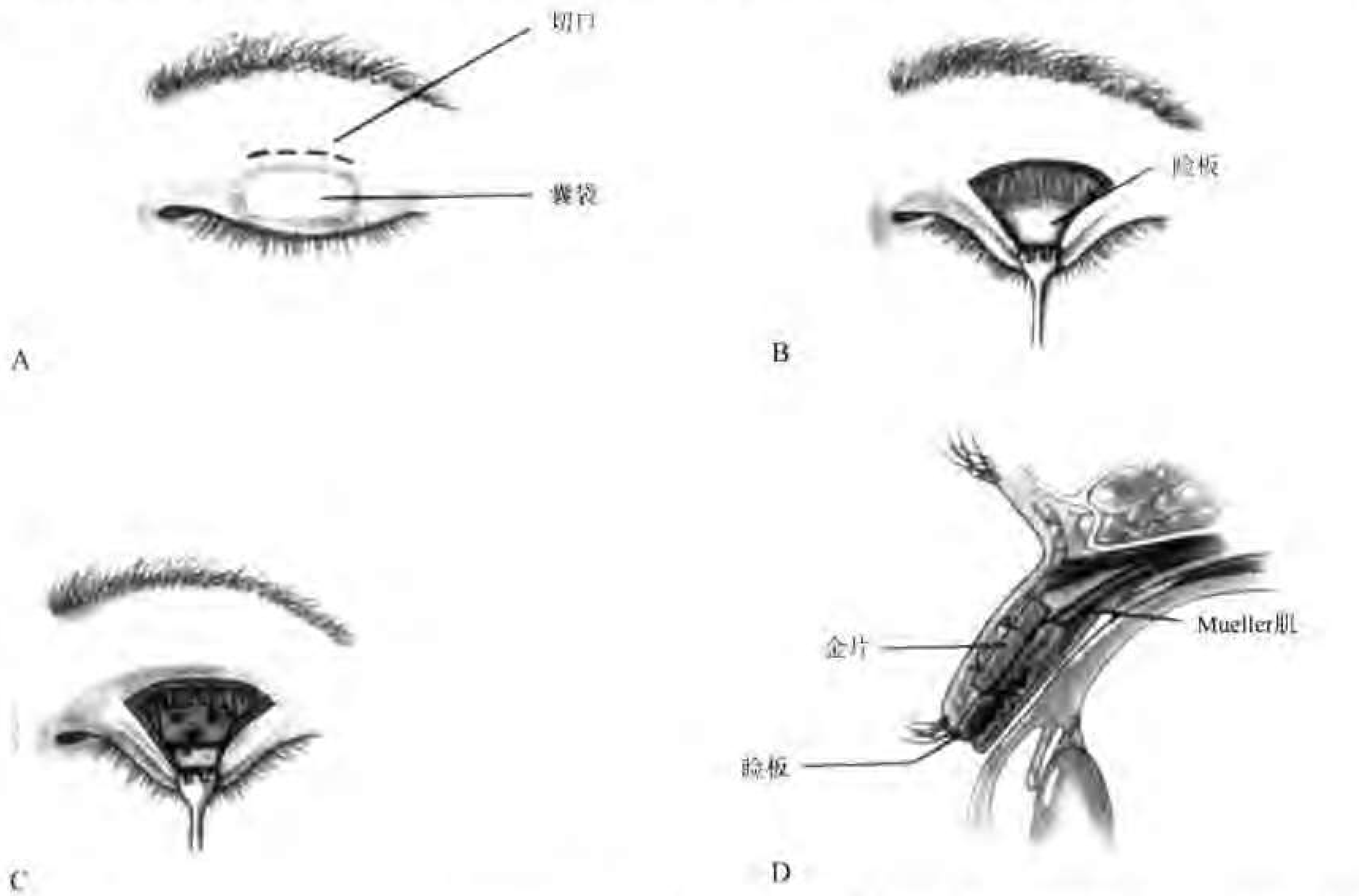


图 53-3　金片植入。重量为 0.6～1.4 g，成色在 24 克拉的抛光金片。患者坐位，将金片粘贴于睫毛上 2 mm 处，要求患者睁眼闭眼，选择能使眼睛闭合的最轻重量，经常使用 1.0～1.2 g 的金片。薄的金片植入后很少被看见。A. 手术方法同重睑切口。虽然将金片放置于中线的位置比较多，但有些将金片放置在内侧，即内侧和中间 1/3 的交界点。B. 解剖从皮肤到眼轮匝肌到上睑提肌附着在睑板上的部分，扩大这一层次的囊袋。C、D. 金片放置于该囊袋，用 6-0 可吸收线通过金片上的 3 个小洞将金片缝合于睫毛上 2 mm 处。直接关闭创面，用 6-0 的快速可吸收线。手术中可用手术放大镜

(二) 神经修复

无论面瘫的原因如何，最根本的修复方法是神经的修复。首选应用同侧面神经恢复冲动。通过肿瘤切除时暴露或保留神经、外伤或 Bell's 面瘫后神经减压、神经再生、神经移植等可达到此目的。应用其他神经作为神经元的冲动缘是第二种选择，常用的有第 12 对和第 7 对神经发出的神经。跨面神经移植是另一种方法，但如果不同时进行游离肌肉的移植，其结果往往不理想。

1. 颞区外的神经缝合术　神经缝合术的最佳时间在损伤的即刻要求完成神经断端的对接，以避免瘢痕和挛缩形成后再行神经移植，这一点已经得到公认。由于神经损伤后轴束的最大再生在损伤后 21 d 发生，因此有些作者提出神经缝合术的最佳时机是损伤后 21 d。Barrs 回顾了关于这方面的问题，总结认为，早期修复将带来最好的效果。他在小猪身上试验了神经修复最佳时机，发现后期修复将导致轴束线性减少，降低再生的

能力。



图 53-4　患者 52 岁，因肿瘤切除损伤左侧面神经上面的部分。A. 巩膜外露，明显的下睑松弛。B. 虽然放置了金片，但左眼闭合还是不全。D. 用较重的金片替换后，眼睑可以闭合

神经修复的方法可以分为束膜缝合和轴束缝合(图 53-5)。许多医师已经放弃轴束缝合，因为轴束缝合难度大，且没有迹象表明轴束缝合优于束膜缝合。

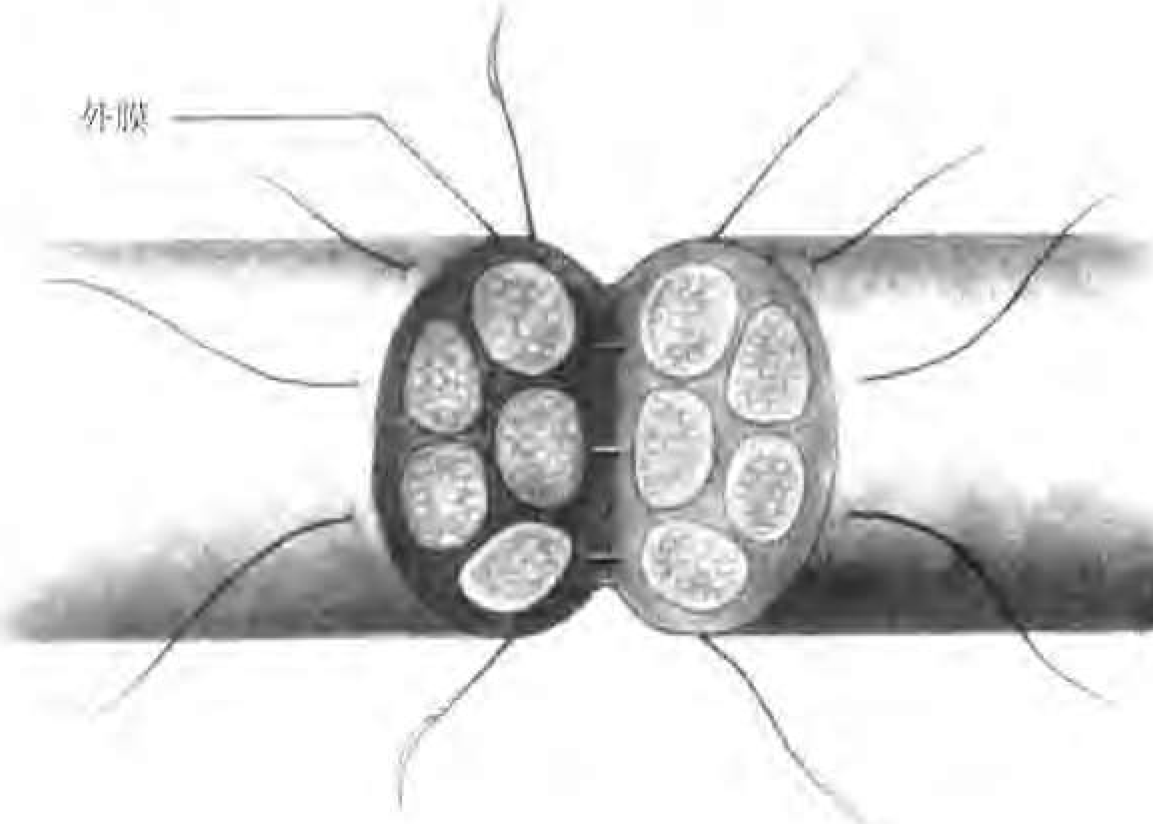
颞区外的神经缝合术应在手术显微镜下进行。神经断端用显微刀片修整。在后期神经移植修复中，由于近端和远端的轴束再生，因此切除再生至正常的神经是手术的关键。二针法对应 180°缝合后，作为牵拉，根据 Azal 和 Miller 的研究，六针间断缝合是束膜缝合的理想方法。

2. 经颅和经颞神经缝合术　全面地讨论经颅和经颞面神经缝合术的优点和缺点以及技术超越了本章的讨论范围，但一些没有争议的观点可以论述。读者可以参考 Fisch 和 Lanser 的经典综述回顾。

脑脊髓角处的神经吻合往往需要有经验的医师，但通常需要应用胶原制成的夹板来简化神经的吻合及稳定颅内的吻合点。

3. 跨面神经移植　自从 20 世纪 70 年代早期，除了作为游离肌瓣移植的一部分，跨面神经移植并不受青睐。在移植过程中，有近 30%～50% 健侧的颊支和颧支作为跨面神经移植供区，从理论上讲，这一方法有助于恢复颜面部的对称性，恢复瘫痪侧的面部的部分功能，同时使健侧的畸形降到最低。然而，有些权威作者报道效果并不理想。

手术可以分 1～2 期完成，二期手术，Anderl 认为如果在轴束还未到达，而瘢痕已经形成时，轴束的生长就很少。



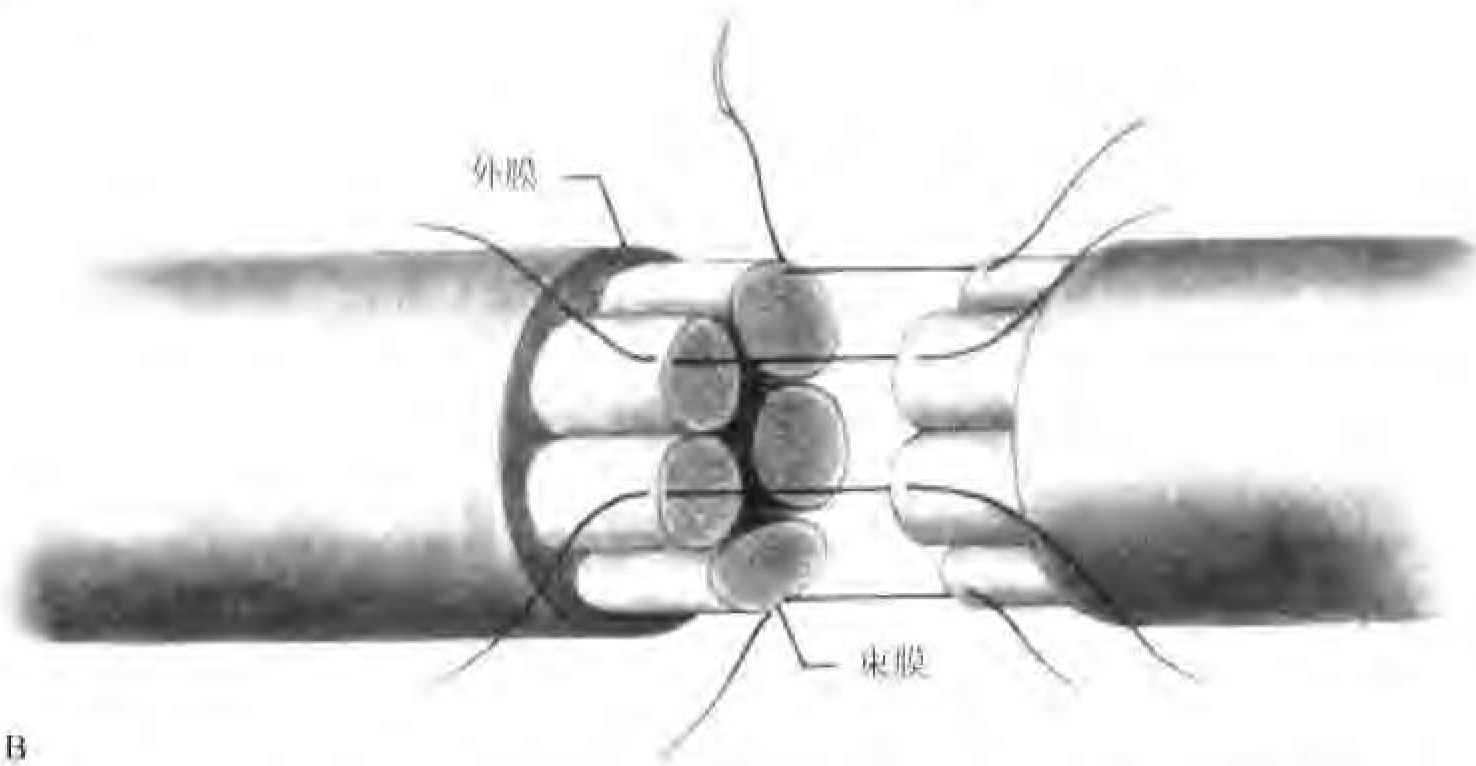


图 53-5 A. 在显微镜下用 9-0 单丝线通过显微神经吻合技术吻合外膜。用圆形针而不是三角针。神经的断端用显微剪刀切除。在神经断端下放置神经夹子以改善视觉效应。一般每隔 60°吻合一针，总共 6 针。直径小的神经吻合的针数可以减少。根据 Szal 和 Miller 的研究，6 针吻合法可以有效地完成外膜的对合关闭。B. 束膜修复。将外膜解剖几毫米，暴露束膜。多余的外膜不要去除，因为这些外膜可以提供神经断端的血供。只有当需要束膜充分暴露时，部分外膜可以修除，过多的外膜修除会导致神经失去其正常的原始结构，神经被分割成意大利通心粉一样。用显微剪刀修除断端突出的神经轴束，用单股的 10-0 线吻合束膜。外膜是切除还是吻合对最终结果没有影响

在第一期手术时，通过耳前、鼻唇沟及直接解剖，可以将健侧的颊支和颧支暴露。通过电刺激和局麻的阻断效应来判定健侧功能性的重要分支，这些分支将保留。另外将近 50% 被切断，同腓肠神经吻合后将腓肠神经跨越至患侧。通过在人中和眉间的切口，将腓肠神经通过皮下穿至患侧。一些腓肠跨面神经可以被利用，然而，颊部的移植是最重要的也是最容易成功的。腓肠神经的远端穿至腮腺边缘的上面，用颜色标记，在接近皮肤表面的部位切断。

4～6 个月后行二期手术。通过在患侧耳前切口，确认腓肠神经的远端，切除神经瘤。在腮腺表面将腓肠神经同患侧的面神经吻合。也可以将神经末端直接植入萎缩的肌肉。

4. 神经移植　当神经离断后的近端和远端因张力太大而无法吻合时，需要通过神经移植加以修复。神经移植可用于面神经任何一段的缺损的修复，从脑脊髓角到腮腺。

颅内段的神经移植因缺乏鞘膜，部位较深，暴露困难以及永久性的脑脊液漏等问题显得比较复

杂。许多听神经瘤手术后的面神经修复采用该方法。

临床应用神经移植比较广泛的是颞区以外的部位，如腮腺恶性肿瘤切除后导致的面神经损伤。当神经移植的长度小于 10 cm 时，对侧的耳大神经可以作为供区（图 53-6）。如果肿瘤的切除比较完整，同侧的耳大神经也可以应用。如果移植长度大于 10 cm 甚至达到 35 cm，则应用腓肠神经（图 53-7）。



图 53-6 耳大神经和颈横支移植物。耳大神经在 Erb 氏点被确认或横跨于胸锁乳突肌上 1/3，朝外耳道和腮腺行走。在乳突点和下颌角点的中点可以确认



图 53-7 腓肠神经移植体 腓肠神经位于外踝后侧跟腱前侧，在小隐静脉系统的深面。在此位置，腓肠神经被确认，向远端解剖，获得足够的长度。轻轻地牵拉该神经，可以判断神经向远端的走向，再做一横行切口。再用长的组织剪从外踝的后侧到小腿弯曲的部位解剖，用小的肌腱拉沟解剖出腓肠神经。切断神经的远端，将剥离器向近端通行。当通行到所要获取长度要求的时候，将剥离器向皮面作标记，切开一小切口，将神经剥离

根据 Fisch 和 Lanser 的方法，二支分支可以应用，一支是上支，一支是下支。它们发出的分支支配二腹肌、耳后肌、颈阔肌，同样也发出较多的颊支。这是 Mattox 等通过老鼠的动物实验所获得的。通过实验发现，当富含有再生轴束的周围面神经分支被结扎后，仍有其他来源的分支在运作。

5. 神经转移术 舌下神经转为面神经，或应用其他颅神经。应用神经转移术恢复面部的功能已有一个多世纪的历史。一些颅神经包括三叉神

经、舌咽神经、膈神经等都被应用，但所有这些都被放弃。目前在临床上还被接受的神经替代方法是应用舌下神经替代面神经，或通过神经移植将舌下神经与面神经连接，或也有少部分应用副神经替代面神经(图 53-8 到 53-10)。在这些技术中，舌下神经替代面神经，或通过神经移植将舌下神经与面神经连接应用最为广泛，尤其在面神经损伤后近段面神经难以找到，而远端面神经完好的情况尤为有效。其优点是，操作方便，恢复快(通常 4～6 个月后有运动)，一个吻合口(而神经移植要两个吻合口)，通过锻炼可以使面部的运动功能基本恢复正常(图 53-11)。缺点是：横跨技术导致供区损害和一定程度的块状运动。

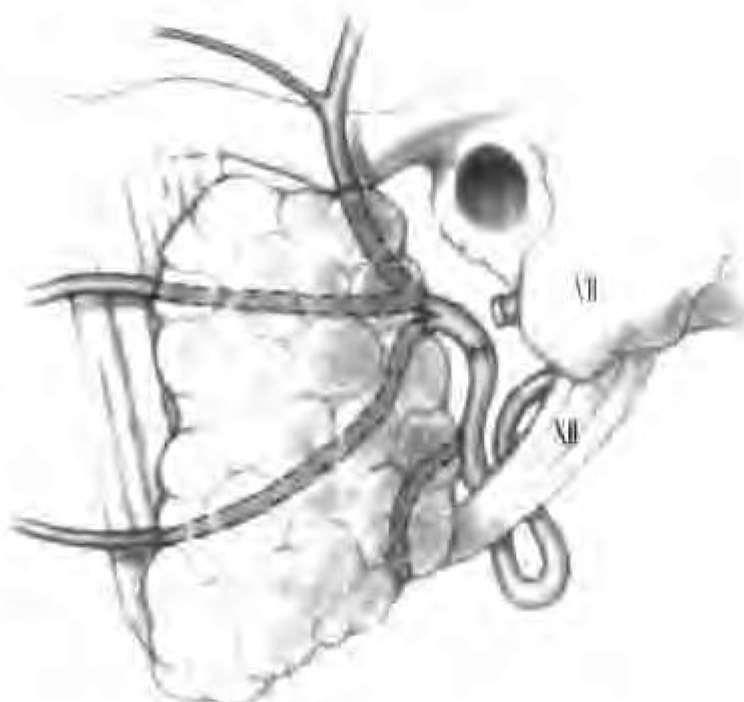
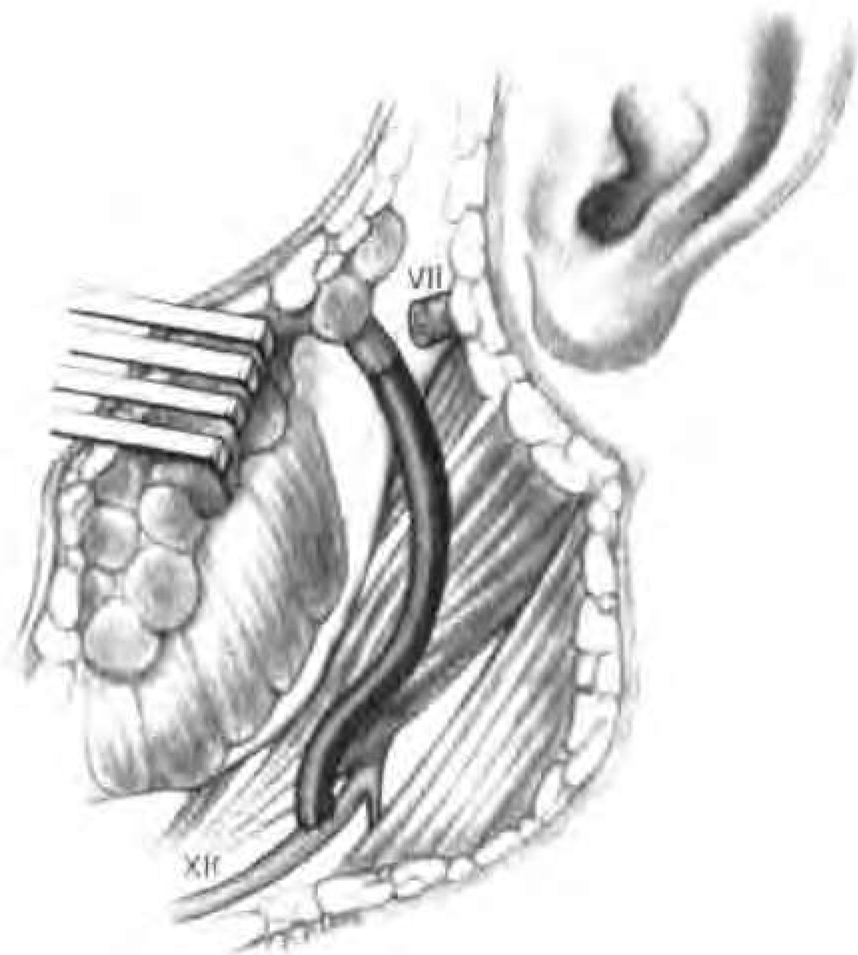


图 53-8　舌下神经转位至面神经。通过腮腺切除的切口，切断舌下神经，向深部旋转至二腹肌，与脚部缝合。将神经劈开分别同面神经的上支和下支吻合



图 53-10　副神经转为与面神经吻合。将副神经的分支从二腹肌的后面穿过，同面神经吻合。这一过程已经很少应用



A



B

图 53-9 舌下神经通过神经移植体同面神经吻合。A. 舌下神经解剖，暴露。B. 切除外膜和神经鞘，暴露神经。舌下神经直径的 1/3 被切除，使其能与神经移植体吻合。用电刺激来判断舌下神经的运动轴束是否保持完好。如果没有损伤，切除 1/2 以暴露更多的轴束。切口的宽度 3～4 mm。耳大神经作为舌下神经和面神经之间的移植体。移植体和舌下神经吻合二针，位于切口的每一边。移植体轻轻地向上牵拉，与面神经吻合。移植体必须足够长以至于吻合没有张力



图 53-11 一位 45 岁的患者，颞骨骨折和左侧面瘫。A、B. 术前和术后，C、D. 舌下神经转位至面神经。A. 眼睛闭合困难。B. 微笑。C. 术后 6 个月眼睛闭合改善。D. 静态时面部对称

舌下神经替代面神经的最大问题是一侧的舌肌瘫痪，导致讲话、咀嚼和吞咽困难。尽管绝大多数的患者只要没有明显的畸形就能够忍受这种缺陷，但还是应尽量不损伤其他颅神经，尤其是第十对颅神经和对侧第十二对颅神经的损伤。对于这些患者，其他颅神经如脊髓的附件、通过神经移植将舌下神经与面神经连接，或副神经转为面神经（降低第十二对颅神经的风险）等方法可以被选择，以减少第十二对颅神经的损伤所导致的畸形。

如果远端面神经找到，且面部肌肉没有明显萎缩，跨越转位才能应用，这点很重要。许多临床报道跨越转位在面瘫后一年的效果非常好。一般而言，做的越早，效果越好。不过有报道认为，受伤后 10 年效果良好的病例。

（三）动力性的恢复

用颞肌或咬肌的转位来实现动力性的恢复是五官科和整形外科医师较为常用的方法，应用游离肌肉转移在整形外科中应用较为广泛。在过去的15－20年间，颞肌的应用较咬肌的应用更为广泛。颞肌的转移主要修复面部下半区域，特别是口角，而眼的修复应用金片。

面下部的修复主要是保持静止状态下的对称，口轮匝肌的功能和面部的运动。如果面神经的恢复不可能，那么颞肌的转位比较适合。

May和Drucker最近报道了一组数量较大的颞肌转位修复法。他们对方法进行了改进，改善了效果，减少了损伤的过程。他们也认为应用颞肌转位可以有效地改善下面部的功能恢复，而对于眼部的修复颞肌并不理想。在大于200例的病例中，颞肌的转位80%可以获得完美的结果，96%可以改善功能的恢复。

一般而言，颞肌转位往往会导致颧部区域臃肿，特别是将整块肌肉全部转位时。现在许多作者建议应用中1/3的肌肉进行转位。May和Drucker建议将皮下隧道解剖得宽一点，使肌肉能平整地在隧道内铺开，以避免不对称。另一问题是肌肉的拉伸导致在口角处不对称，需再进行修复术。

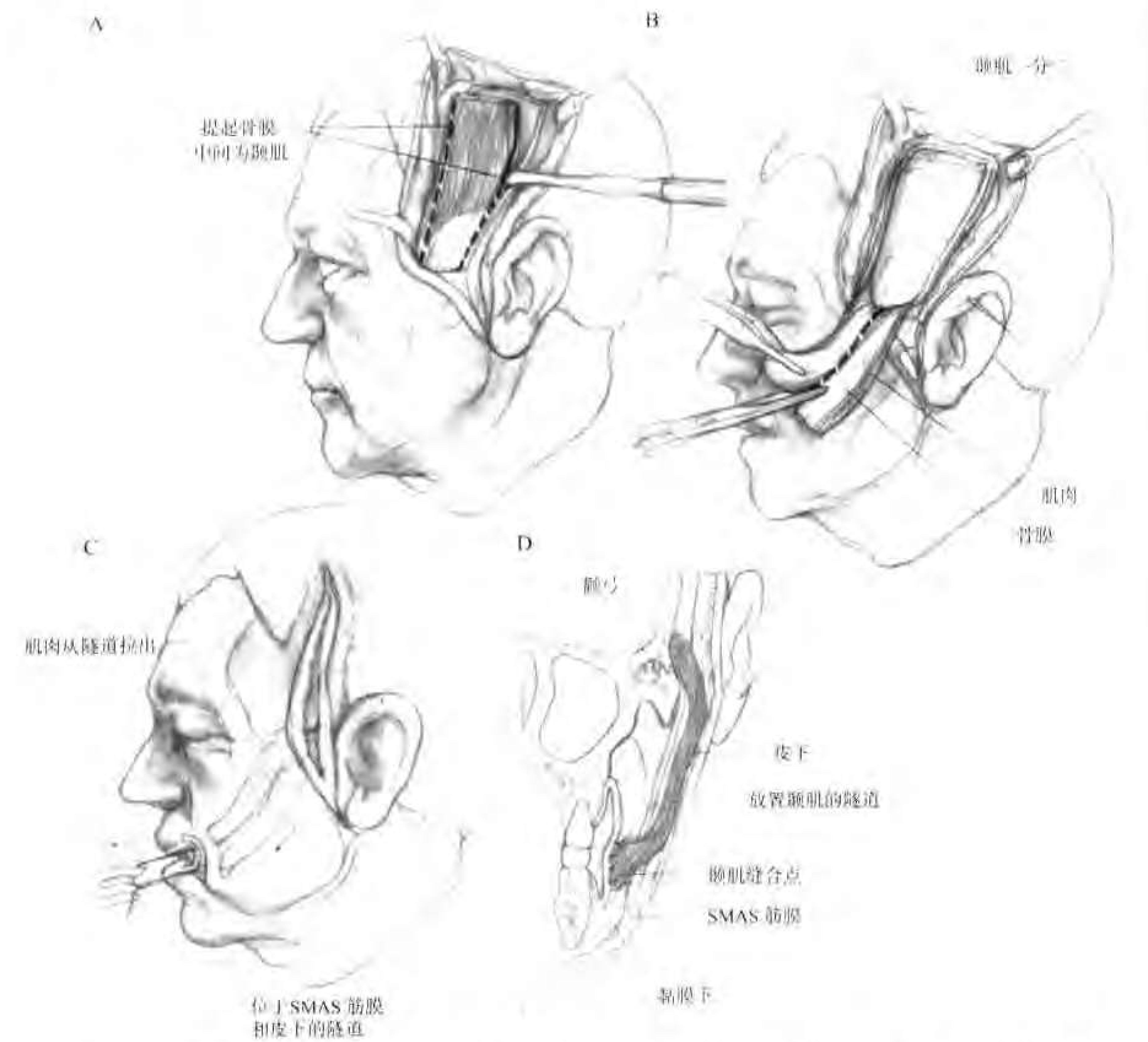


图53-12 颞肌转移 A. 骨膜提起，中间1/3为颞肌 B. 骨膜和颞肌，颞及远端一分二 C. 通过隧道进入患侧口角，将骨膜和肌肉同口轮匝肌吻合 D. 冠状位的示意图

一个有趣的现象是，三叉神经的转位往往能进一步改善那些通过神经再生和颞肌转位后并没有达到预期效果的病例。Rubin 等报道了 27 例患者在颞肌或咬肌转位后在微笑时面部肌肉具有自主运动，且不需要咬牙切齿的动作。Cheney 等最近报道了一例病例通过来自同侧咬肌的神经突支配下面部的肌肉运动得到了恢复。在这个报道中，对三叉神经的再生进行了回顾总结。在一些面神经损伤而没有进行神经移植治疗的患者，在后期发现了一些面部肌肉的运动，专家们发现下面部肌肉的微小运动来源于三叉神经的支配。这种神经的再生因咀嚼肌运动而得到增强。如果这种现象可以更多地预测，将更有利于面瘫患者的治疗。

颞肌转位至口角

瘫痪侧沿着切口线，从耳轮脚上方、略向后，切除一条狭长的头发。手术切口向下至颞浅筋膜。用组织剪分离，暴露与颞肌毗邻的颞深筋膜，颞肌的中 1/3 用电刀切割深达骨膜，将肌肉从颧骨的上缘到颞部掀起。

从颞浅到 SMAS 范围通过钝性分离形成放置肌瓣的隧道，一直到达口角，分离前先用生理盐水进行注射，使解剖容易进行。

接着，在红唇边缘或唇颊部作切口，切口延伸到口轮匝肌，或到黏膜下(图 53-12)。这一切口与耳前切口在 SMAS 层面上贯通(注意避免损伤残余面神经的功能)。隧道的宽度应能容纳二指或更宽，使肌肉能够展平。

颞肌远端进行 2 cm 长的分叉，用 8 字缝合固定。缝针通过皮肤、隧道、颞肌再缝合于口轮匝肌和口角处的黏膜下。如果长度不够，可用骨膜或 Gore-Tex 的材料进行弥补。由于 3～6 周左右会出现部分吸收，因此有必要矫枉过正以期获得远期对称的效果。

肌瓣移植后所遗留的缺损可用材料进行填充，如果有必要，可以应用颞顶筋膜瓣进行修补。创面关闭，放置引流。

(四) 静态恢复

虽然静态悬吊用于下面部颊部和口部的静态对称恢复以及改善口轮匝肌的功能，但不能产生微笑时动态对称的效应。这种方法与游离肌肉和颞肌的转移相比，仅仅能改善最基本的功能，在其他方法不能应用时，这种方法可以应用。

自体组织如阔筋膜可以被用来进行悬吊，但必须矫枉过正，如果出现不可预测的拉伸效应，结果往往不理想。另外供区的发病率以及增加手术时间都是不利的因素。有些作者报道了应用 Gore-Tex 材料，不需过多的矫枉过正(图 53-13)。但是如果患者接受过放射治疗，植入材料的外露，会使感染的危险增加。

Fisher 和 Frodel 最近报道应用无细胞的真皮自体移植物(AHD, AlloDerm)修复 11 例患者。他们发现 AHD 除了可以长入组织内被宿主组织替代外，无需矫枉过正，可以预测效果良好。90%的患者效果良好，100%咬肌和口的功能改善。尽管有一半以上的患者接受过放射治疗，但无一例发现感染和外露。

静态面部悬吊的方法

在颞区耳轮脚的前缘作切口。从切口到鼻唇沟的切口间建立皮下隧道。如果患者的鼻唇沟发育不好，不要选用。悬吊的材料缝合于口轮匝肌，或皮下组织，或上下唇的外侧缘。向上向后提拉保持张力，使患侧面与健侧面对称。相比 AHD 材料，其他植入材料需矫枉过正。悬吊的材料缝合于颧骨的骨膜上。

作者在颧突处作一小切口，与鼻唇沟的切口通过隧道相同，用螺丝将 Gore-Tex 固定于骨面上，切口关闭，放置引流。

(五) 显微游离组织的移植

对于长期面瘫的患者，整形外科医师应用显微游离组织的移植进行修复治疗。游离组织移植的优点在于除了恢复静态的对称和部分面部的自主运动以外，可以恢复部分表情运动。尽管游离组织移植在理论上具有很多优势，并且在基础科学和临床研究中做了大量的工作，但被转移肌肉的功能恢复的预测还不能确定。应用游离肌肉移植和肌肉转位修复面瘫后的功能恢复目前还没有比较研究，这种比较研究的困难在于缺乏功能评估和美学结果的统一的评价系统。实际上针对许多修复方法具有多种的评价系统。

用游离肌肉的移植修复面瘫可以追溯到 30 年前随着跨面神经移植的应用而开展的研究，Anderl 在随后的临床修复中应用得比较广泛。在 1976 年，Harii 等首先应用游离股薄肌移植，将同侧的颞深神经同支配股薄肌的神经进行吻合来修



图 53-13　42 岁女性，因左侧颞骨去除导致左侧面瘫，颞肌转移失败。A. 静态。B. 微笑。C. 应用 Gore-Tex 悬吊静态时面部对称。D. 微笑改善

复面瘫。尽管应用同侧的面神经作为动力神经是最理想的，但这种状况在临床实际的病例中非常有限。在接下来的许多报道中，游离肌肉移植修复面瘫往往分二期，第一期完成跨面神经移植，第二期完成游离肌肉移植。

起初，跨面神经移植被认为面瘫修复的较为独立的方法，然而，正如前面所说，对于面瘫时间较长的患者，其效果不理想，因为跨面的神经很难激活已经萎缩的肌肉，这是由于轴束的再生需要时间，再生的轴束达到瘫痪肌肉也需要时间。另外，在通过一个吻合口后轴束的数量将被减半，因此，如果有两个吻合口，其轴束的数量就不足以恢复面部的运动。

要使跨面神经移植获得成功，必须保持瘫痪的肌肉不萎缩直到再生的轴束达到运动终板，因此需要一些辅助的方法。如通过神经转位保持面部肌肉的张力，应用舌下神经转位至面神经，保持面肌的张力直到跨面神经的轴束到达瘫痪侧的部位，将舌下神经和面神经分离。

最近，应用游离肌肉移植修复面瘫越来越受

到重视，一般分二期，第一期完成跨面神经移植，第二期完成游离肌肉的转移和神经的吻合。也有一种一期完成应用长的神经移植，在进行游离肌肉移植的时候将神经吻合于对侧的颊支。

1. 二期修复法——一般设计 神经取自腓肠神经，一端同健侧的颊支吻合，通过皮下隧道到达瘫痪侧的颊部。

4～6个月后，通过Tinel的试验估计轴束的生长。方法是沿着神经皮下隧道的走向，用敲击法从远端向近端试验直到远端出现麻木感觉。一般出现麻木感的位置不会超过轴束生长部位2～3 cm。一般认为再需3个月的延迟才能进行二期游离肌肉移植，因为此时轴束再生的数量最多。因此，一般需要9～12月才能进行二期手术。

二期手术需要分两个组完成，一个组解剖瘫痪侧的区域，以备神经移植，另一个组解剖供区肌肉和神经血管蒂。

二期手术的弊端在于：移植肌肉功能恢复的不可测性，腓肠神经解剖后遗留的瘢痕，下肢和足部的麻木感，二期手术等待的时间较长，血管吻合的并发症和健侧面部的瘢痕。

2. 二期手术——手术方法

(1) 第一期 腓肠神经位于踝关节外侧的后面，跟腱的前方，小隐静脉的深面。神经被确认后，解剖从近端向远端进行，可以分别横切几个小口或做一个长切口(图53-7)。也可以应用内窥镜解剖。应用剪刀、神经拉沟和小的肌腱拉沟切取。

关闭手术切口，通过耳前切口解剖健侧的面神经颊支。也有些作者应用剪刀直接在周围穿支或鼻唇沟处进行解剖。一些肌束(将近50%的纤维)被切断并与腓肠神经吻合(腓肠神经应将方向颠倒)。腓肠神经的远端通过皮下隧道达到瘫痪侧的面部，通常通过上唇，但额部和下唇的隧道也会被应用。腓肠神经的远端用红色的夹子作标签以便二期手术时确认。

(2) 第二期 股薄肌是较为常用的肌肉。手术切口线沿着内收肌结节到内上髁连线的后缘切开暴露。暴露长收肌的后缘，当大腿外展时，长收肌张力比较大。血管蒂位于股薄肌前缘上1/4与下3/4的交界处，追踪血管蒂至长收肌的外侧缘与深部的血管交汇。解剖股薄肌，从长收肌解剖分离血管蒂的分支。支配股薄肌的神经来自于闭孔神经的前缘分支，因此应追踪到闭孔。在肌肉转移前应先修薄肌肉，彻底止血，以防转移后出现面部血肿。

移植肌肉的长度应在供区进行标记。神经血管蒂在进入肌肉前分成二到三支。结扎其中一支血管分支，将肌肉根据神经支配的区域进行节段劈开，大约1/2到2/3的肌肉受主要血管蒂的支配，这部分肌肉可以作为移植肌肉的供体。

如果要恢复整个面部的活力，有必要将肌肉分成两个动力部分，1/3用于上面部，其余2/3用于下面部。然而，如前所述，眼和口的功能恢复需应用不同的方法。

瘫痪侧的暴露方法应用改进的拉皱切口。向前解剖暴露上唇和口角，小心保护好神经移植体。颞浅血管作为受区的吻合血管。股薄肌移植到脸上，如有必要，股薄肌的远端被分成两个部分，用4-0的Prolene线缝合于相关的肌肉和口角。术中确认口轮匝肌，以便合适地将口轮匝肌缝合于股薄肌。在唇部，不要缝合于唇的中部，将肌肉置于鼻唇沟线并不提倡，因为这样会导致肌肉挛缩成一条线而不对称。肌肉的近端缝合于颧弓上，向眶缘的内下面延伸，使上唇垂直向上提。肌肉的缝合张力适中，轻度的矫枉过正。

血管同颞浅血管或面血管吻合，神经采用束膜缝合。在肌肉的上下方放置引流，缝合时避免损伤血管。

3. 一期手术——一般设计 为了克服二期手术的弊端，一些作者提出了一期肌肉转移的手术，将动力神经直接通过跨面吻合于健侧的面神经分支。可供选择的肌肉较多：背阔肌、股薄肌、股直肌、拇长收肌。多种肌肉移植的利弊见表53-2。由于关于背阔肌的解剖报道较多，许多患者也应用背阔肌修复，因此将讨论该方法。一期手术优于二期手术的特点在于一个神经吻合口，不需要腓肠神经，更重要的是面部恢复的时间快，减轻了心理、社会活动和经济活动的障碍。

4. 一期手术——手术方法 通过耳前切口分离瘫痪侧的颊部皮下组织，在SMAS筋膜上和腮腺筋膜上解剖，皮下解剖的范围至鼻唇沟上和上唇上1～2 cm。暴露萎缩的口轮匝肌外侧部分及口轮匝肌上下环型部分，将移植肌肉缝合口轮匝肌上下和环形部分。鼻唇沟的修复应根据对侧鼻唇沟的深浅而定，将缝合方向朝颧骨方向。为

了使转移的肌肉位置固定准确，应将肌肉缝合于口角和鼻唇沟处后再将肌肉向耳垂方向和颞区方向提拉，以决定准确地固定位置。颧骨固定处应将皮下的软组织去掉，防止肌肉在此堆积而臃肿。

表 53-2　用于肌肉移植治疗面瘫的列表

供区	血供/蒂长和解剖	神经支配的长度	优点	缺点
指短伸肌少	足背动静脉 3～4 cm 解剖恒定	腓深神经的外侧支，3～4 cm		蒂短，轴束挛缩
股薄肌	股深血管 5～8 cm 恒定	闭孔神经前支，10 cm	能独立的修建肌肉	臃肿
背阔肌	胸背血管 8～10 cm 恒定	胸背血管神经 13～14 cm	节段性	臃肿
胸大肌	胸肩峰血管 4～6 cm 恒定	胸外侧神经 4～5 cm		臃肿，蒂短
胸小肌	腋血管，胸外侧，胸肩峰血管 4～5 cm 恒定	胸内外侧神经 4～5 cm	二重神经，结构重量，形状理想	蒂短 不宜术中修正
腹直肌	腹壁下深血管 6～10 cm 恒定	胸肋间神经节段性 3～15 cm	节段性分布	臃肿
前锯肌	胸背血管 4～5 cm 恒定	胸长神经 9 cm	节段性分布	臃肿

另一切口位于下颌骨下缘，长度为 2～3 cm，解剖面动静脉。在健侧腮腺前缘作一 2 cm 长的切口解剖面神经的颧支和颊支。应用电刺激方法确认神经的分支。

在解剖颊部受区时，另一组医师解剖背阔肌。通过腋后线的切口，暴露背阔肌的神经血管蒂。解剖足够长的胸背神经(约 15 cm)，直至近端臂丛的后索和远端的肌肉，如果有必要，近端的二支小分支可以切断以求获得合适的长度。完成了神经血管束的解剖后，解剖 3～4 cm 宽、8～10 cm 长的背阔肌。分离背阔肌的近端和远端。止血必须彻底。

将背阔肌转移至瘫痪侧，应用前面叙述的方法将近端缝合在鼻唇沟。用神经传递器将胸背神经穿过上唇与对侧的面神经分支吻合，应用显微外科技术将血管进行端端吻合，最后将肌肉在一定的张力下缝合于颧部，供区和受区放置引流关闭切口。

(六) 辅助方法

一些辅助的方法包括一些基本的方法，包括瘫痪侧面部的两个部分(眼和口)的基本对称性。这些方法可以同前面叙述的方法同时或分开使用，其作用在于尽可能地恢复瘫痪侧面部的正常功能和外貌。

1. 上面部的修复　当中下面部修复后，眉毛下垂会显得非常不和谐，可以通过上提单侧或双侧的眉毛来修复。作者发现，双侧眉毛上提在老年患者效果较好，而单侧眉毛上提在年轻的患者效果较好。眉毛上提可以通过内窥镜，应用直接切口和额中部的切口进行。除了静态修复外，Rubin 应用对侧的额肌作为动力修复瘫痪侧内侧的眉毛(图 53-14)。



图 53-14　内侧眉上提。用一片正常的额肌前面带有一小片筋膜作为内侧眉上提的动力。切口的下缘被上提至骨膜，通过褥式缝合，平行于感觉神经

眉毛上提的一个重要问题是不能过头，否则会导致瘫痪侧眼睛闭合不全，当适当的金片应用，且提眉又比较保守，就不会出现以上的问题。金片的放置和提眉同时进行时，应做好充分的估计。

眼袋整形术也是辅助的方法之一，但如果提眉手术进行时，应尽量保守。

眼袋整形术和提眉手术同正常的整形手术，在 16、17 章已经叙述。

2. 中面部的修复手术　拉皱术改善面部活力，已经被公认为是一种标准的手术。由于瘫痪后面部皮肤松弛，甚至有些年轻的患者要求接受皮肤提紧术。该手术方法在第 15 章已叙述。

长期的面瘫会导致单侧的鼻塌陷，鼻阻塞。Goode 的方法是应用放射治疗后的肋软骨，将其切成弧形，放置于鼻翼软骨处，从梨状孔向鼻尖区域放置，起到支撑作用。May 的方法是应用阔筋膜和 Gore－Tex 材料加宽鼻翼，并从鼻孔向颧突区域上提。

3. 下面部的修复手术　降口角肌和降唇肌的松弛导致下唇的外翻，不对称，尤其在笑的时候明显。应用 Conley 等的二腹肌转位术可以纠正。通过下颌骨下缘的切口在舌骨处可以确认二腹肌的腱性组织，并将其解剖。将肌腱劈开，转位向上旋转至下唇，通过唇红的切口，在离口角2 cm处越口轮匝肌缝合。这一方法很少被应用（图 53-15）。



图 53-15　62 岁女性，因腮腺恶性肿瘤切除导致右侧面神经下颌缘支瘫痪。A. 静态时右侧下唇下降无力。B. 试图微笑。C. 二腹肌移植后口角和唇的对称性改善。D. 微笑时也得到改善

口的对称和功能可以通过唇整形进行修复，如Goode描述的，楔形切除2～2.5 cm的全层皮肤和在口角附近7～10 mm的楔形切除。如果唇外翻严重，有必要将唇红组织通过水平的椭圆形切除后向口角处推进，切除的量从口角到接近中线（图53-16）。

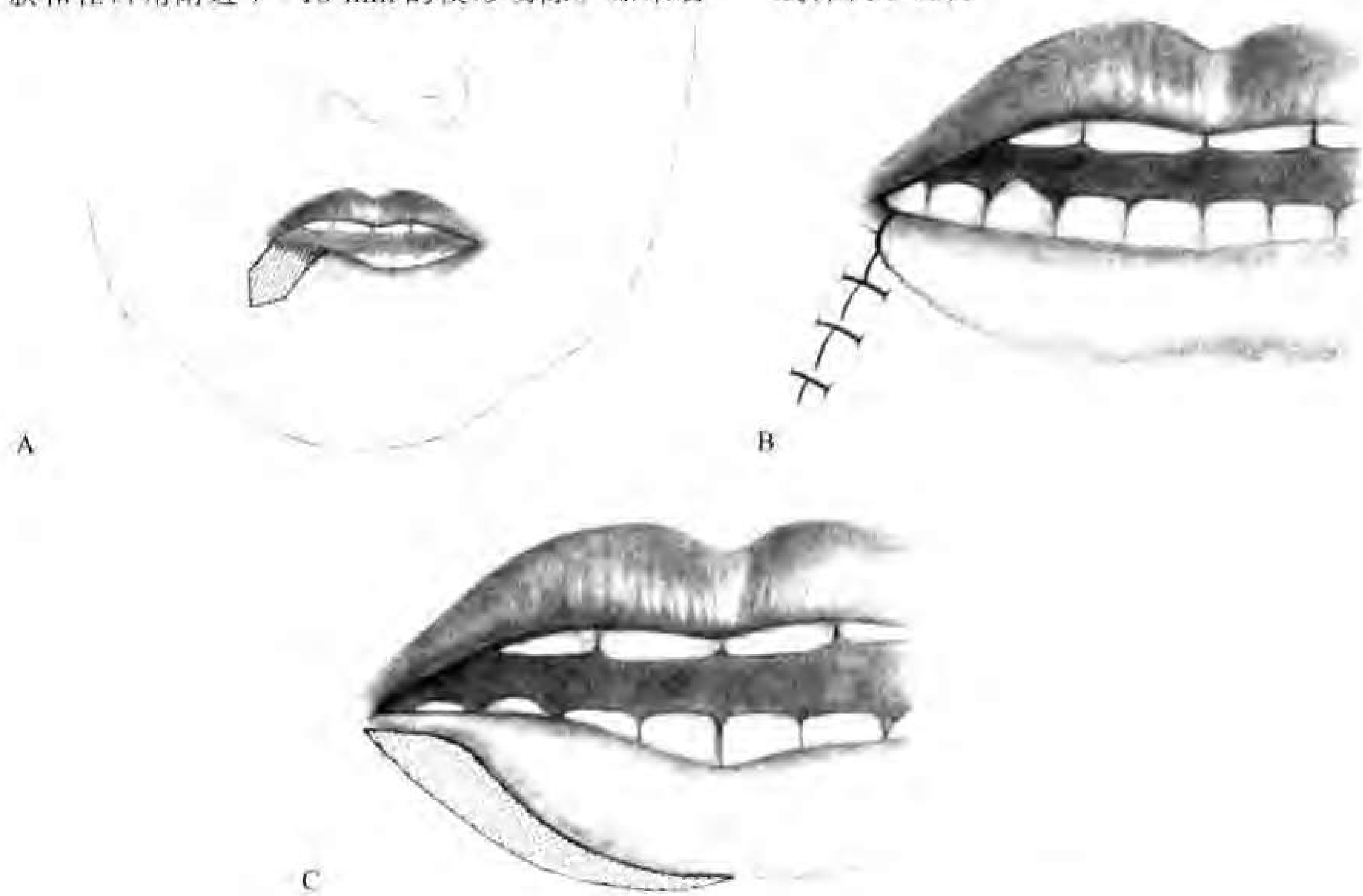


图53-16　边缘性下颌缘支瘫痪——唇整形。A. 楔形切除的设计，其外侧边位于口角内侧7～10 mm，向下2 cm，宽度2.0～2.5 cm，宽度根据唇的三维形态。切口线不应超过颏唇线。B. 切开外侧，将下唇向外侧牵拉，估计切除组织的量。切除组织后，用3-0线缝合内层组织，4-0线缝合皮下，6-0可吸收线缝合皮肤。唇红可能发生易位，在口角处明显。C. 为了解决唇红移位和过度外翻，水平的唇整形能使唇外翻。皮肤切除应小心仔细，从外侧口角向中间行水平梭形切除

最后的两个静态修复方法是将健侧的面神经或相关肌肉切除以求得对称性。其危险性在于将健侧的面部功能破坏，尤其是口的功能。因此作者并不主张应用该方法。

五、总　结

面瘫对于整形外科医师而言是一个具有挑战性的问题。为了治疗这种复杂的疾病，熟悉心理的活动、分类、病原学、医疗处理方法以及许多可以改善功能和修复外观的手术方法是我们的责任。

通过综合的分析和考虑，治疗每位患者都应拥有一系列的个性化的手术方法，以期获得理想的功能和外形恢复。

张如鸿　曹谊林　译

参考文献

1. Jackson CG, von Doersten PG. The facial nerve: current trends in diagnosis, treatment, and rehabilitation. *Med Clin North Am* 1999;83(1):179–195.
2. Darwin C. *Expression of emotions in man and animals*. New York: Philosophical Library, 1955.
3. Sadiq SA, Downes RN. A clinical algorithm for the management of facial nerve palsy from an oculoplastic perspective. *Eye* 1998;12(pt 2):219–223.
4. Kane N, Kazanas S, Maw A, et al. Functional outcome in patients after excision of extracanalicular acoustic neuromas using the suboccipital approach. *Ann R Coll Surg Eng* 1995;77:210–216.
5. Jorgensen B, Pedersen C. Acoustic neuroma: follow-up of 78 patients. *Clin Otolaryngol* 1994;19:478–484.
6. May M, Klein S. Differential diagnosis of facial nerve palsy. *Otolaryngol Clin North Am* 1991;24:613–644.
7. Chang CY, Cass SP. Management of facial nerve injury due to temporal bone trauma. *Am J Otol* 1999;20(1): 96–114.
8. May M, Fria RJ, Blumenthal F, et al. Facial paralysis in children: differential diagnosis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:84–88.
9. Smith JD,Crumley RL, Harker LA. Facial paralysis in the newborn. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:336–342.
10. House HP. The fenestration operation, a survey of five hundred cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1948;57:41–54.
11. Lee KJ, Schuknecht HF. Results of tympanoplasty and mastoidectomy at the Massachussetts Eye and Ear Infirmary. *Laryngoscope* 1971;81:529–543.
12. Gantz BJ, Rubinstein JT, Gidley P, Woodworth GG. Surgical management of Bell's palsy. *Laryngoscope* 1999;109: 1177–1188.
13. Murakami S, Mizobuchi M, Nakashiro Y, et al. Bell's palsy and herpes simplex virus: identification of viral DNA in endoneural fluid and muscle. *Ann Intern Med* 1996;124:27–30.
14. Burgess RC, Michaels L, Bale JF Jr, et al. Polymerase chain reaction amplification of herpes simplex viral DNA from the geniculate ganglion of a patient with Bell's palsy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994;103:775–779.
15. Adour K, Ruboyianes J, Von Doersten P, et al. Bell's palsy treatment with acyclovir and prednisone compared with prednisone alone: a double-blind, randomized, controlled trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105: 371–378.
16. Murphy TP. MRI of the facial nerve during paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:47–51.
17. Sunderland S. *Nerve and nerve injuries*. 2nd ed. London: Churchill Livingstone, 1978:88–89, 96–97.
18. Blumenthal F, May M. Electrodiagnosis. *In:* May M (ed). *The facial nerve*. New York: Thieme Medical Publishers, 1986:241–263.
19. May M, Blumenthal FS, Klein SR. Acute Bell's palsy: prognostic value of evoked electromyography, maximal stimulation, and other electrical tests. *Am J Otol* 1983; 5(1):1–7.
20. Luco JV, Eyzaquirre C. Fibrillation and hypersensitivity to Ach in denervated muscle: effect of length of degenerating nerve fibers. *J Neurophysiol* 1955;18:65–.
21. Fisch U. Total facial nerve decompression and electroneurography. In: Silverstein H, Norrell H (eds). *Neurological surgery of the ear*. Birmingham: Aesculapius, 1977:21–33.
22. Fisch U. Maximal nerve excitability testing vs electroneuronography. *Arch Otolaryngol* 1980;106:352–357.
23. Coker NJ. Facial electroneuronography: analysis of techniques and correlation with degenerating motoneurons. *Laryngoscope* 1992;102:747–759.
24. Kartush J, Lundy L. Facial nerve outcome in acoustic neuroma surgery [review]. *Otolaryngol Clin North Am* 1992;25:623–647.
25. May M, Croxson GR, Klein SR. Bell's palsy: management of sequelae using EMG rehabilitation, botulinum toxin, and surgery. *Am J Otol* 1989;10(3):220–229.
26. Brady J. Biofeedback in facial paralysis: elaectromyographic rehabilitation. In: (ed). *Reanimation techniques for the paralyzed face*.
27. Brach JS, VanSwearingen JM. Physical therapy for facial paralysis: a tailored treatment approach. *Phys Ther* 1999; 79(4):397–404.
28. Miehlke A, Stennert E, Chilla R. Postoperative management of facial paresis. *Clin Plast Surg* 1979;6:465–470.
29. Balliet R, Shinn JB, Bach-y-Rita P. Facial paralysis rehabilitation: retraining selective muscle control. *Int Rehabil Med* 1982;4:67–74.
30. Brown DM, Nahai F, Wolf S, et al. Electromyographic biofeedback in the reeducation of facial palsy. *Am J Phys* 1978;57(5):183–190.
31. Brudny J, Hammerschlag PE, Cohen NL, et al. Electromyographic rehabilitation of facial function and introduction of a facial paralysis grading scale for hypoglossal–facial nerve anastomosis. *Laryngoscope* 1988; 98:405–410.
32. Hammerschlag PE, Brudny J, Cusumano R, et al. Hypoglossal–facial nerve anastomosis and electromyographic feedback rehabilitation. *Laryngoscope* 1987;97: 705–709.
33. Walravens S. Using EMG biofeedback in the treatment of facial paralysis. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1986;40(1): 1974–1977.
34. Balliet R. Facial paralysis and other neuromuscular dysfunctions of the peripheral nervous system. In: Payton (ed). *Manual of physical therapy techniques*. New York: Churchill Livingstone, 1987:41–76.

35. Ross B, Nedzelski JM, McLean JA. Efficacy of feedback training in long-standing facial nerve paralysis. *Laryngoscope* 1991;101:744–750.
36. VanSwearingen JM, Brach JS. Validation of a treatment-based classification system for individuals with facial neuromotor disorders. *Phys Ther* 1998;78(7):678–689.
37. Mosforth J, Taverner D. Physiotherapy for Bell's palsy. *BMJ* 1958;2:675–677.
38. Jansen JK, Lomo T, Nicolaysen K, et al. Hyperinnervation of skeletal muscle fibers: dependence on muscle activity. *Science* 1973;181:559–561.
39. Boroojerdi B, Ferbert A, Schwartz M, et al. Botulinum toxin treatment of synkinesia and hyperlacrimation after facial palsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;65: 111–114.
40. Borodic GE, Pearce LB, Cheney M, et al. Botulinum A toxin for treatment of aberrant facial nerve regeneration. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:1042–1045.
41. Buncke HJ. Facial paralysis. In: Buncke HJ (ed). *Microsurgery: transplantation–replantation*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991:488–506.
42. Putterman AM. Botulinum toxin injections in the treatment of seventh nerve misdirection. *Am J Ophthalmol* 1990;110:205–206.
43. Dressler D, Schonle PW. Botulinum toxin to suppress hyperkinesias after hypoglossal-facial nerve anastomosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1990;247:391–392.
44. Abe T. The science of make-up: considering the background mechanism at work with make-up. *Fragrance J* 1996;24(10):41–47.
45. Wright ET, Martin R, Flynn C, et al. Some psychological effects of cosmetics. *Perception Motor Skills* 1970;30:12–14.
46. Hibino E, Hama H, Fujita Y, et al. Using make-up for schizophrenic and depressive patients. In: Wilpert B, Motoaki H, Misumi J (eds). *General psychology and environmental psychology*. Vol 2. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1992:199–200.
47. Hama H, Asai I. An application of make-up to clinical psychology. In: Shiseido Institute of Beauty Sciences (ed) *The psychology of cosmetic behavior*. Tokyo Fragrance Journal Ltd, 1993:346–358.
48. Kanzaki J, Ohshiro K, Tsuneyuki A. Effect of corrective make-up training on patients with facial nerve paralysis. *Ear Nose Throat* 1998;77(4):270–274.
49. Moser G, Oberasher G. Reanimation of the paralyzed face with new gold weight implants and Gore-Tex soft-tissue patches. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1997;254 (suppl 1):S76–S78.
50. Inigo F, Chapa P, Jimenez Y, et al. Surgical treatment of lagophthalmos in facial palsy: ear cartilage graft for elongating the levator palpebrae muscle. *Br J Plast Surg* 1996;49:452–456.
51. May M. Surgical rehabilitation of facial palsy: total approach. In: May M (ed). *The facial nerve*. New York: Thieme Medical Publishers, 1986:695–777.
52. Ellis DA, Kleiman LA. Assessment and treatment of the paralyzed lower eyelid. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:1338–1344.
53. Gilliland GD, Wobig JL, Dailey RA. A modified surgical technique in the treatment of facial nerve palsies. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1998;14(2):94–98.
54. Casler JD, Conley J. Simultaneous "dual system" rehabilitation in the treatment of facial paralysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:199–203.
55. Freeman MS, Thomas JR, Spector GJ, et al. Surgical therapy of the eyelids in patients with facial paralysis. *Laryngoscope* 1990;100:1086–1096.
56. Sheehan JD. Progress in correction of facial palsy with tantalum wire and mesh. *Surgery* 1950;27:122–129.
57. Jobe R. A technique for lid-loading in the management of lagophthalmos in facial palsy. *Plast Reconstr Surg* 1974; 53:29–31.
58. Sobol SM, Alward PD. Early gold weight lid implant for rehabilitation of faulty eyelid closure with facial paralysis: an alternative to tarsorrhaphy. *Head Neck* 1990;12: 149–153.
59. Burgess LPA, Goode RL. Total facial paralysis. In: Burgess LPA, Goode RL (eds). *Reanimation of the paralyzed face*. New York: Thieme Medical Publishers, 1994:11–26.
60. Barrs DM. Facial nerve trauma: optimal timing for repair. *Laryngoscope* 1991;101:835–848.
61. May M. Facial reanimation after skull base trauma. *Am J Otol* 1985(suppl):62–67.
62. May M. Management of cranial nerves I through VII following skull base surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1980;88:560–575.
63. Anonsen CK, Duckert LG, Cumming CW. Preliminary observations after facial rehabilitation with the ansa hypoglossi pedicle transfer. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;94:302–305.
64. Griebie MS, Huff JS. Selective role of partial XI–VII anastomosis in facial reanimation. *Laryngoscope* 1998;108: 1664–1668.
65. Szal GJ, Miller T. Surgical repair of facial nerve branches. *Arch Otolaryngol* 1975;101:160–165.
66. Fisch U, Lanser MJ. Facial nerve grafting. *Otolaryngol Clin North Am* 1991;24(3):691–708.
67. Anderl H. Cross-face nerve grafting: up to 12 months of seventh nerve disruption. In: Rubin LR (ed). *Reanimation of the paralyzed face*. St Louis: CV Mosby, 1977:241–277.
68. Conley J, Baker DC. Hypoglossal–facial nerve anastomosis for reinnervation of the paralyzed face. *Plast Reconstr Surg* 1979;63:63–72.
69. Gary-Bobo A, Fuentes JM. Long-term follow-up report on cross-facial nerve grafting in the treatment of facial paralysis. *Br J Plast Surg* 1983;36:48–50.
70. Fisch U. Cross-face grafting in facial paralysis. *Arch Otolaryngol* 1976;102:453–457.
71. Anderl H. Rehabilitation of the face by VIIth nerve substitution. In: Fisch U (ed). *Facial Nerve Surgery*. Amstelveen, the Netherlands: Kugler Medical Publications BV, 1977: 245–249.
72. Mattox DE, Felix H, Fisch U, et al. Effect of ligating peripheral branches on facial nerve regeneration. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;6:558–563.

73. Fisch U, Esslen E. The surgical treatment of facial hyperkinesia. *Arch Otolaryngol* 1972;95:400–405.
74. Stennert E. Hypoglossal facial anastomosis: its significance for modern facial surgery. *Clin Plast Surg* 1979;6:471–486.
75. Poe DS, Scher N, Panje WR. Facial reanimation by XII–VII anastomosis without shoulder paralysis. *Laryngoscope* 1989;99:1040–1047.
76. Baker DC. Hypoglossal–facial nerve anastomosis indications and limitations. In: Portmann M (ed). *Proceedings of the Fifth International Symposium on the Facial Nerve.* New York: Masson, 1985:526–529.
77. May M, Sobol SM, Mester SJ. Hypoglossal–facial nerve interpositional-jump graft for facial reanimation without tongue atrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104(6): 818–825.
78. Conley J. The treatment of long-standing facial paralysis-a new concept. *Trans Am Acad Ophth Otol* 1974;78:386–392.
79. May M, Drucker C. Temporalis muscle for facial reanimation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:378–382.
80. Rubin LR, Rubin JP, Simpson RL, et al. The search for the neurocranial pathways to the fifth nerve nucleus in the reanimation of the paralyzed face. *Plast Reconstr Surg* 1999;103(6):1725–1728.
81. Cheney ML, McKenna MJ, Megerian CA, et al. Trigeminal neo-neurotization of the paralyzed face. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106:733–738.
82. Dellon L, Mackinnon SE. Reanimation following facial paralysis by adjacent muscle neurotization: an experimental model in the primate. *Microsurgery* 1989;10:251–255.
83. Fisher E, Frodel JL. Facial suspension with acellnler human dermal allograft. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:195–199.
84. Petroff MA, Goode RL, Levet Y. Gore-Tex implants: applications in facial paralysis rehabilitation and soft-lissue augmentation. *Laryngoscope* 1992;102:1185–1189.
85. Biel M. Gore-Tex graft midfacial suspension and upper eyelid gold-weight implantation in rehabilitation of the paralyzed face. *Laryngoscope* 1995;105:876–879.
86. Terzis JK, Noah ME. Analysis of 100 cases of free-muscle transplantation for facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(7):1905–1921.
87. Harii K, Asato H, Yoshima K, et al. One-stage transfer of the latissimus dorsi muscle for reanimation of a paralyzed face. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(4):941–951.
88. Koshima I, Tsuda K, Hamanaka T, et al. One-stage reconstruction of established facial paralysis using a rectus abdominus muscle transfer. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99(1):234–238.
89. Kumar PAV. Cross-face reanimation of the paralysed face, with a single stage microneurovascular gracilis transfer without nerve graft: a preliminary report. *Br J Plast Surg* 1995;48:83–88.
90. Bove A, Chiarini S, D'Andrea, et al. Facial nerve palsy: which flap? Microsurgical, anatomical, and functional considerations. *Microsurgery* 1998;18:286–289.
91. O'Brien BM, Pederson WC, Khazanchi RK, et al. Results of management of facial palsy with microvascular free-muscle transfer. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(1):12–22.
92. Aviv JE, Urken ML. Management of the paralyzed face with microneurovascular free muscle transfer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:909–912.
93. Harii K, Ohmori K, Torii S. Free gracilis muscle transplantation with microvascular anastomoses for the treatment of facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 1976;57: 133–143.
94. Freilinger G. A new technique to correct facial paralysis. *Plast Reconstr Surg* 1975;56:44–48.
95. Mackinnon SE, Dellon AL. A surgical algorithm for the management of facial palsy. *Microsurgery* 1988;9:30–35.
96. Mackinnon SE, Dellon AL. Facial nerve injury. In: Mackinnon SE, Dellon AL (eds). *Surgery of the peripheral nerve.* New York: Thieme-Stratton, 1988:393–422.
97. Rubin LR. Reanimation of the paralyzed eyelid. In: *The paralyzed face.* St. Louis: Mosby Year Book, 1991:234–242.
98. Goode RL. Surgery of the incompetent nasal valve. *Laryngoscope* 1985;95:546–555.
99. Conley J, Baker DC, Selfe RW. Paralysis of the mandibular branch of the facial nerve. *Plast Reconstr Surg* 1982;70: 569–577.
100. Glenn MG, Goode RL. Surgical treatment of the "marginal mandibular lip" deformity. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;97:462–468.
101. Clodius L. Selective neurectomies to achieve symmetry in partial and complete facial paralysis. *Br J Plast Surg* 1976;29:43–52.
102. Guerrissi JO. Selective myectomy for postparetic facial synkinesis. *Plast Reconstr Surg* 1991;87(3):459–466.

第五部分

创　伤

CHUANGSHANG

第 54 章　急性面部软组织损伤
第 55 章　颅面骨的愈合和修复
第 56 章　面部平板固定系统
第 57 章　面部骨骼固定系统的临床应用
第 58 章　眶颧骨折的处理
第 59 章　额窦和鼻眶筛复合体骨折
第 60 章　Le Fort 型骨折(上颌骨骨折)
第 61 章　下颌骨骨折

第 54 章　急性面部软组织损伤

G. Richard Holt

急性面部软组织损伤由于其可能引起功能和美容方面的异常，对病人和外科医师来说都十分重要。因为对人们的社交活动有显著的影响，所以处理面部创伤的外科医师既要有责任心，又要有技巧来进行治疗。这种责任心要求外科医师懂得组织损伤的生物机械学、创伤愈合的生物化学和分子生物学以及组织修复的艺术。

软组织损伤可由众多病因所引起，从刀伤到枪伤，从猫抓到狗咬，从拳击伤到车祸以及许多别的原因。虽然大多数病例的面部软组织创伤很小以致引起的外形和后果改变很轻，但那些大面积损伤者则需要进行彻底的分析和仔细地设计手术计划。许多病人能忍受带或不带麻醉监护的局麻下在急诊室或者是门诊手术进行修复，因其较便利。更多困难或复杂的病例要求在全麻下手术治疗，尤其是幼儿和那些具有多发性创伤或严重损伤的病人。

在大面积软组织创伤的病例，首先遇到的问题可能是区分出哪些组织丢失了，哪些组织依然存在，尽管是以不同的形式存在或处于不同的位置。较轻程度的损伤，受伤的过程和间接证据对于重构进入的角度和深度就显得十分重要。另外，完整的头颈部检查至关重要，尤其要注意神经检查所见。更高的目标是在制定手术计划前要具有对穿透力机械学的最佳理解以及这种力在面部组织中作用过程的知识。全面的头颈部解剖和生理学知识对诊断和处理面部软组织损伤十分必要。

一、修复的时机和麻醉问题

并不总是必须在受伤当时立即进行面部损伤的修复。然而，如果可能，这种"一期"创口闭合应当在受伤后大约 4～6 h 内进行。如果伤处看上去可能被污染，进行一期闭合（甚至在广泛的清创和进行大量的冲洗后）可能会发生感染，那么可进行"延期"闭合。此时伤口关闭后的包扎、清创、冲洗或其他要求超过 24～72 h 后清理伤口的措施通常在手术室进行。非口服抗生素通常在这种类型的延迟闭合中使用。

在病人（或如家庭成员及出诊护士等代理人）和外科医师都对创面进行良好的护理时，二期愈合将会发生，形成一个慢的但却稳定的缺损的闭合。后者途径可能对严重的糖尿病、由于心肺疾病造成的慢性缺氧或者任何其他显著的影响创面愈合的情况是十分有利的。伤愈后，可采用适当的方式来处理瘢痕。

幼儿小的伤口可在注射局麻下闭合。此时，医生要用诚恳但又婉转的方式告诉其父母关于每一步的要求及确实的信息。如果合适，父母之一可被选为与孩子共处进行手术的支持者，但只有在外科医师感觉父母将会起到积极的良性作用并有能力处理好观察到整个过程的问题时才有可能这样做。伤口周围的神经阻滞或区域阻滞可帮助减少可能发生的伤口本身浸润所引起的不适。如果有足够的时间，麻醉乳膏（2.5% 利多卡因和 2.5% 丙胺卡因）可应用于局部神经阻滞区域。通常在孩子哭够以后的抑制期和再没有任何不适的情况下，孩子在全程或大多数时间处于睡眠中。对广泛的损伤，如果其下的骨或神经血管结构受损或有可能受损，则要求对儿童进行全身麻醉。外科医师应当与麻醉师讨论麻醉前是否要排空病人的胃或是等几个小时会更好，记住一个受伤的孩子可能会产生相关的肠梗阻。由于这个原因，笔者宁愿在插管前用鼻或口插胃管直接洗胃。洗胃吸引术在儿童外科中似乎更受关注，这是由于儿童具有较短的食管和较弱的胃食管阀门保护能力的特点。

大多数成人在一期闭合伤口的麻醉前则不要求处于镇静状态。然而，根据他们的焦虑水平，某些病人可能应用非口服镇静药（安定）或抗焦虑/止吐药（异丙嗪）。另外，伤势广泛的病人应当考虑在全麻下进行手术处理。

外科医师需要理解的很重要的一点是，虽然通常观察的因素（创伤范围、出血情况或异物存

留）决定了闭合伤口的时机，但另一方面，也许还有更多微妙的因素也应当被考虑到。经过一整天手术后，外科医师在午夜处理一个面部广泛软组织损伤的病人时应当确定他或她是否有能力来继续做一个需要精雕细刻的工作。另外，这样一种伤口闭合有时要求有特殊的能力（显微外科医师）、特殊的设备、特殊的技术支持或另一些在夜间手术不适合的条件。在这些情况下，包扎好创面，开始应用非口服抗生素，最多等待 2 h 直到环境适当时再进行手术才是明智的选择。同时，外科医师也已有了良好的休息。

二、特殊创伤处理

虽然伤口处理的一般要求——评估、清创、清洁、细致的闭合，组成了面部软组织创伤处理的基本原则，但由于此区域结构的特殊性，需要应用一些特殊的技巧。另外，功能和美观的问题都必须考虑到，而前者更处于优先地位。然而，必须认识到修复的最终外观（例如，瘢痕形成）对病人的重要性。

（一）被动物和人咬伤

由狗、猫和人所致咬伤占所有咬伤中的 99%；通常面部咬伤在所有到急诊科来的病人中所占比例不超过 1%。咬后撕裂伤的发生率比刺伤的发生率高 3 倍。过去，处理动物咬伤和人咬伤的方式相似，就是极少一期闭合，进行大量的冲洗，伤口最低限度的清创，进行延期闭合（相对于二期愈合而言）。这样通常产生不很理想的瘢痕，甚至不能让人接受，因留下的伤疤所致的功能障碍是十分普遍的，所以修改瘢痕的手术是必需的。

目前的治疗标准有了显著的进步，尤其是对待动物咬伤，基本立足于急诊创面处理和抗生素的利用。人咬伤依然是个问题，一期闭合只选择那些对预后最有利的伤口。多种微生物群落，包括厌氧的和需氧的微生物，污染了大多数咬伤处。这样，通常要应用对厌氧和微需氧微生物有极好疗效的广谱抗生素。在动物咬伤中最多的考虑是受狂犬病病毒感染的风险，而在人咬伤中，必须关注乙型和丙型肝炎、疱疹病毒和 HIV 的感染。

咬伤通常是穿透伤和撕脱伤的复合损伤，由于其是由牙齿在组织上的撕扯动作所引起的（图 54-1）。除非一片组织从突出的结构上丢失，比如鼻或耳，组织的损失极小。穿透的深度根据皮肤的抵抗力和颌的对抗力不同而不同，因动物和人的咬伤不同而剪切不同。



图 54-1　狗咬造成的儿童面部多发性组织撕脱伤

通常，人咬伤穿透面部组织的深度很少超过动物咬伤，这是由人前牙的长度和形状所决定的。另外，人们不愿意在咬的过程中吸出许多血，因为他们厌恶别人的血流到他们的嘴中，也害怕接触到血源传播疾病。总之，人咬伤比动物咬伤明显少见，还因为人可获得更高级的伤害工具（刀、枪、棒球棍）。人咬伤往往与情人的争吵有关，通常损伤的区域较单一（耳、鼻、唇），而动物咬伤可反映多部位的反复受攻击所致损伤模样。处理人咬伤时最好将其作为一个可能的 HIV 受感染者来对待，应当对病人和攻击者都行 HIV 检测。

应当对穿透伤的水平进行评定和估计，尤其要注意对下方结构的破坏，例如肌肉、导管和神经血管束（图 54-2）。对动物咬伤，最初深度的穿透可被更多浅层组织的撕脱伤所掩盖，因此有理由在麻醉后对伤口进行探查。应当记住，被老狗咬伤时，其松动的牙齿可能会遗落在伤口深部。

通过咬的动作，大量的力可被传到组织上，因此也可能发生骨的损伤。当有着大嘴的狗去攻击一个幼儿，如果有指征，应当通过 CT 来检测是否有颅骨或颌骨骨折。邻近组织可能存在显微镜下可见的损伤，必须对组织的生命力进行评定，评定

的依据不仅来自最初的估计，而且在急诊处理的过程中还要有不断发展变化的估计。由于从脸部到颈部的距离较近，必须考虑到儿童的一些损伤将与颈部的损伤同时存在，必须进行彻底的评估。



图 54-2　动物咬伤修复后 1 周，颊部存在的血肿和/或唾液分泌物

最紧急的、需要优先处理的问题是对气道的评估（尤其在包括颈部和口底的咬伤）、对威胁生命项目风险的评估和对神经状态的确定。幸运的是，多数撕咬引起的穿透伤仅伤及软组织，但由于某些血管处于骨突起上的浅表位置——颞浅动脉、面动脉和内眦动脉就有可能受损伤。关于神经病学的考虑要包括面神经的功能、视力和眼的活动以及舌的运动。要进行适当的会诊，如果病人是儿童，要包括儿科会诊。如果体检结果支持神经或骨损坏的存在，必须进行 CT 扫描。

在病人被稳定及评估后，应当进行破伤风预防和给予静脉用抗生素。对那些以前没有进行过破伤风系列预防的病人，上述措施应立即进行。这种免疫治疗应在急诊病人到达后早期给予，以免忘记。如果可能存在狂犬病，病人应当在受伤当天接受第一个剂量的免疫球蛋白，以后在第 3，7，14 和 28 d 继续接种疫苗。因为用聚乙烯吡咯烷酮清洁伤口可消除 90％的狂犬病风险，这种措施也应进行。对任何明显的穿透性软组织咬伤，推荐使用二代头孢菌素的静脉用药。如果青霉素与头孢菌素敏感性交叉反应为强阳性，那么非口服环丙沙星是一个很好的选择。替代的，克林霉素也可考虑。这种非口服制剂应在手术治疗前给予，以获得血液中的有效浓度。如果伤势严重，那么应考虑持续给予非口服抗生素治疗，无论是住院治疗或是在家静脉用药。通常，在急诊基础上进行了伤口处理后，病人可出院，带上能有效对抗较多种微生物，包括厌氧菌在内的口服抗生素。较好的选择包括阿莫西林（克拉维酸）、头孢氨苄、克林霉素和环丙沙星。

成功处理人或动物穿透性伤口的关键是大量的冲洗，用无菌盐水或从清洁出口来源的自来水，以减少组织中的细菌数量。虽然几升的盐水冲洗已足够，但笔者更喜欢用 2∶1 的盐水和聚乙烯吡咯烷酮溶液，在此区域通常用 1.5 L。对较大的伤口，球形冲洗器或静脉内导管的冲洗已足够，但对较小的穿透或刺伤，塑料的静脉用导管置于 20 ml 的注射器上可便利使用。

伤口清创是软组织处理的第二个最重要的步骤。麻醉可用区域神经阻滞（例如，眶下神经、颏神经、滑车上神经和眶上神经阻滞），神经阻滞起效后，也可用局部浸润麻醉。如果整个过程可能超过 1～1.5 h，那么 0.25％布比卡因可加入局部麻醉药中来延长其效果。用碳酸氢钠缓冲麻醉溶液（碳酸氢钠占整个麻醉药容量的 10％）以减少局部伤口浸润时的不适感也很有益，尤其在儿童中。在广泛的创面以及许多儿童中，有理由（也是人道的）进行全身麻醉。

对来自动物和人咬后产生的穿透伤，笔者习惯用一个 2 mm、3 mm 或 4 mm 的皮肤打孔器来切除刺伤道，目的是去除损坏和污染的组织。这样，伤道转变成一条清洁的、圆柱形的伤道，可经冲洗以及在其深度范围滴注入抗生素软膏（莫匹罗星）后用 1～2 针皮肤缝合松松地闭合。

组织皮瓣应最小程度地被清创。然后将要缝合的皮瓣周围的组织轻微提起，易于皮肤关闭、冲洗和用 4－0 或 5－0 的铬制肠线（如果存在一些张力用 Polyglactin 缝线）相当松地缝合，接着在表皮用 6－0 聚丙烯缝线或 5－0 快速吸收缝线（儿童中）松松地缝合。莫匹罗星软膏可在伤口表面使用，术后约用一周。对咬伤使用无菌胶粘条可能是不明智的，因为观察伤口是否感染以及允许伤口边缘轻微的松弛可让浆液渗出引流非常重

要。

被认为一期闭合不安全的人咬伤可经常打开包扎，更换敷料，应用表面抗微生物制剂，然后在伤后 2～4 d 延期方式闭合(如果清洁)或任其二期愈合。后者可能要求行后续的瘢痕修改术。通常对完全撕脱组织不再进行回植，除非是面部的整个耳朵、鼻、眼睑或唇等部分，而如果适合进行回植，可尝试行微血管吻合术。

如按上述措施处理伤口，大多数被动物和人咬的穿透伤愈合得相当好。然而，病人和家属从开始就要有出现不理想结果的思想准备，并了解可能会进行后续的瘢痕修改术。这可能包括一次或多次的修改瘢痕切除术，诸如类固醇注射(一次或多次)、皮肤磨平法、激光更新表面和瘢痕改向。有一些临床证据表明，使用硅胶剂或薄片压迫对防止以后的瘢痕可能有帮助。在活动的区域，比如嘴唇，硅胶剂比薄片更实用。瘢痕修改是一个可能延续数年的过程，有着多种转归，这种可能性应当在非常早期的谈话过程中就作出解释，通常在急诊室就应进行。

除了对动物咬伤后身体的后遗症进行护理外，如果是家庭宠物对儿童造成的伤害，尤其应当注意其对儿童心理的影响。孩子可能会自责，尤其在动物被处死时，外科医师应当对其进行心理支持，如果孩子出现胆怯或恐惧，应当寻求与孩子及其家属的沟通。

(二) 颊部外伤

颊部由于表面积较大，是面部外伤的常见部位。虽然颊部组织事实上被“束缚”在固定的颧骨、耳、下颌骨之间，其相对的抵抗力可减少大多撕脱伤的危险，但穿透伤和撕脱伤都可见到。刀伤、枪伤和车祸占了引起颊部软组织伤的大多数原因，动物咬伤所占比例略低。

侧面的穿透伤应予相当关注，因为有引起腮腺、面神经和面部脉管系统损伤的危险。幸运的是，由于腮腺的厚度和上部浅层的肌肉腱膜系统的存在，面神经只在最深的穿透伤中被伤及。然而，在通常的刀伤或枪伤病例中，穿透的深度足以伤及至少一个神经分支的情况并不少见。

面神经试验通常局限于测试出茎乳孔后的外周主干和分支。因此如果存在神经损伤，对清醒病人引出主动活动将能确定伤及哪个分支。然而，急诊室内行面神经末梢电刺激测试对处理昏迷的或不合作的病人十分有用。

冲洗前检查伤口可能发现从腺体或从咬肌前方的腮腺导管而来的唾液漏。因为导管和面神经颊支在走行中排列十分接近，两个结构可能都有损伤。甚至在神经完好的面部，特殊面部病态模拟肌肉(例如，颧肌或下唇降肌)的离断可能模拟出面神经损伤。

在侧面部，恰在颌骨和耳的前方，可伤及颞浅动脉和上颌内动脉；可遭受活动性出血或在翼突上颌间隙存在大范围的血肿。上颌内动脉损伤可出现严重的鼻出血，需要行急诊动脉造影进行血管栓塞或闭合。侧面部枪伤也可直接损伤下颌骨、上颌骨和颈内动脉。如果根据创伤的入口位置和可能的穿透过程以及其他体征怀疑到上述可能，那么病人应行血管造影(如果状态稳定)和 CT，对可能的骨损伤进行判断。伤口的深处可能存在异物，但不容易被外科医师检查发现；X 线成像可发现这些物体。

神经损伤可包括眶的神经、交感链甚至脊髓、神经根和通过颞下窝的颅内组织。在放射线检查明确以前，应当认为颈椎损伤与所有显著面部创伤同时存在。第 IX 到第 XII 颅神经在颅底部也具此种风险。

如果存在脊髓损伤、咽侧间隙的广泛血肿、脑或脑干的穿透伤和舌、腭或口底的损伤，呼吸道的顺畅将成问题。舌、腭或口底的损伤包括枪伤引起的下颌骨和上颌骨骨折。气道应当用气管内导管来确保通畅，必要时可行气管切开术。

如前所述，比如颞浅动脉或面动脉的血管出血在急诊室处置时通常可予压迫控制。除非绝对必要，不可在面部伤口中随意钳夹这些血管，因为有面神经及其分支受损的危险。大的血管损伤，比如上颌内动脉、颈内动脉或颈静脉的损伤要行动脉造影以精确诊断，并行血管栓塞治疗或急诊探查修复或结扎。

周围神经损伤，比如面神经损伤应在适当时立即探查，确定损伤的范围(图 54-3)。如果探查在伤后 72 h 内进行，可能在术中需要利用神经刺激器来协助确定离断神经的远侧分支。应用放大镜放大(4～4.5 倍)或手术显微镜对在受伤组织中确定神经末端十分必要，而且便于神经的修复。通常不能对穿透伤造成的离断神经行直接吻合，而必须锐性修剪切断神经的断端以获未损伤的神

经束进行修复。这样，可能需行缆状或插入移植。这种移植物可从感觉神经获取，例如耳大神经，如果由于创伤不能获取，可用腓肠神经。不幸的是，这些神经的横截面直径与面神经及其分支并不相似，因此需从供体神经上"剥除"一束或几束神经后缝到中间位置。插入移植物不应受到张力牵拉，但如果神经太长，那么重新轴索化将会延迟。用8-0或9-0尼龙线闭合神经膜，或用单股缝线缝合，外周只用少量细的尼龙缝线即可。伤口闭合后需再次大量冲洗以减少因异种材料或失活细胞存在而引起的局部感染和炎症反应的风险。



图 54.3 A. 摩托车事故导致大块右面部软组织损伤。B. 术中伤口清洁、清创和修复离断的面神经支配眼的分支。C. 修复和瘢痕修改后 1 年，有正常眼闭合

通常为暴露面神经近侧分支和主干，有必要行浅层腮腺切除术。如果腺体已经被穿透，通过腮腺切除的途径对其行清创也是可取的。腮腺的深层小叶通常可被完整保留，因为这将不会是唾液漏的产生来源。然而，如果腮腺导管已断离，外科医师应当选择修复导管或切除腺体。在多数病例，有可能用 6－0 或 7－0 尼龙线和在放大镜放大情况下行导管吻合术。可能有必要通过腮腺开口插入套管到导管中，这样就可在其周缘行吻合术，小心不要将导管缝闭。手术后，应压迫伤口以减少唾液滞留，进食清淡食物 7～10 d。

所有明显的失活软组织应予清除，包括任何可疑的处于生机边缘的组织。这可能包括肌肉，因为咬肌和侧面的表情肌可被损伤。伤口边缘的皮肤也应被剪除，伤口应分层缝合。如果存留大的死腔和在撕脱皮瓣被替代时，有必要放置一小的引流管，接不接负吸均可。如果导管或腮腺受损或被切除，那么最好用负吸引流，虽然并不要求一定要用。

如果存在骨创伤，那么应对骨清创、对合和用内固定板。甚至当伤口显示有污染时，小的平板和颌间固定仍可利用，同时应用伤口引流、大剂量胃肠外抗生素和大量的冲洗。

面神经破坏的一期吻合将产生早期恢复，一般在 12 个月内。如果使用了插入性移植，那么可能恢复的时间长短直接与移植物的长度和其离受伤位置的远侧距离有关。移植物越长，恢复时间越长，可达 24 个月；远侧的损伤恢复很有可能需再加长 12 个月。如果预期需要长期的恢复，必须考虑在间歇期进行面部静止像的恢复，包括在上

睑内置黄金增重闭合眼裂、眦成形术(在老人中)、用 AlloDerm(生命细胞公司, Branchburg, NJ)或 Gore-Tex(W. L. Gore 和公司, Flagstaff, TX)行鼻翼和口角悬吊术。这将提供一个令人愉快的重排的外观,然而并不影响以后活动的机能。如果不能恢复或恢复不完全,那么也有一个生动的静态的支托。提倡对面部肌肉系统运用经皮电刺激来保持其丰满,防止其萎缩。这种治疗没有明显的禁忌证,进行一些自助操作病人会感觉舒服。

如果腮腺导管的重新吻合不成功,那么导管将狭窄,腺体会充血发炎。用抗生素、按摩、热疗和催涎剂治疗对急性阻塞可能有效,但腺体将萎缩,或将需要二期切除。由于创伤后导管的狭窄引起的腮腺炎症是一个延期发生的过程,外科医师可能选择在手术探查和外伤修复的当时即进行预防性的一期腮腺切除术。

创伤修复后,面部的修复后感染不常见,主要因为面部可获得良好的血供。然而,其他预防感染的措施包括急诊室和手术室大量的冲洗、对失活组织的果断清除、必要时伤口引流和围手术期根据组织损伤的范围使用抗生素 7~10 d。创伤后很可能有增生性瘢痕形成,可每天 2 次使用硅胶直到最初伤愈后 2 个月以减小瘢痕。如果接着发生持续的美观问题,颊部撕脱伤或刺伤造成的瘢痕通常可将其改向到皮肤张力松弛线上、几何形的打断瘢痕、改形缝合和皮肤磨平法来处理。从开始进行化妆掩饰也是有用的。

(三) 中面部软组织损伤

中面部软组织损伤可能存在出血、水肿、讲话困难和气道、肌肉的损伤。在此区域,唇、鼻和眶周结构是主要关注的结构。因为唇是活动的,它们易被拽拉和撕脱。穿透伤可能影响牙齿及其附着的牙龈和口腔。鼻损伤的发生由于鼻在面部处于突出位置,使之成为在大多全面部损伤中首先接触到的结构。

出血和血肿是对鼻部评估的主要焦点。而早期鼻出血通常是由于创伤伤及鼻尖、鼻翼和鼻小柱的软组织(图 54-4),后期出血更危险,提示可能有腭大动脉或蝶腭动脉的损伤。用头镜和窥鼻器,或用内窥鼻镜吸尽出血后检查,通常将确定损伤的来源。中隔血肿是紧急的情况,必须及时发现。对于稳定的病人,最好用颈血管造影来确定明显出血的来源。如果鼻软骨被撕脱后断离,则要求行手术重建。鼻和鼻腔的穿透伤也可能损坏腭、鼻咽、鼻旁窦、筛板和颅内组织。脑脊液漏可通过粗滤纸试验或从清洁鼻引流液的化学分析来确定。



图 54-4 A. 车祸引起的远侧鼻尖撕脱。B. 手术时损伤范围的暴露。C. 1 个月后令人满意的效果,没有狭窄

对唇的评估应确定是否是穿透性损伤,那就是,是否涉及到唇黏膜。如果穿透伤接近唇红缘,唇动脉可能被离断。轮匝肌的状况必须查明,如果持续离断,将导致闭合后凹陷。更深的损伤可能撕脱牙齿或将其植入周围软组织中;应检视所有牙齿。软组织伤可伴发牙弓的牙槽或节段性骨折。如果水肿、血肿或裂伤影响到舌和口底,必须确保气道的安全。枪伤比其他任何原因引起的穿

透性创伤更可能导致气道伤害(图 54-5)。

眶下神经、颊神经或眶上神经的损伤应通过在其分布区行针刺试验来确定(图 54-6)。这些神经可通过穿透伤造成的离断直接损伤，也可因水肿或休克引起失神经支配，或可包含在骨折部位中。CT 扫描可确定发生了哪种情况。

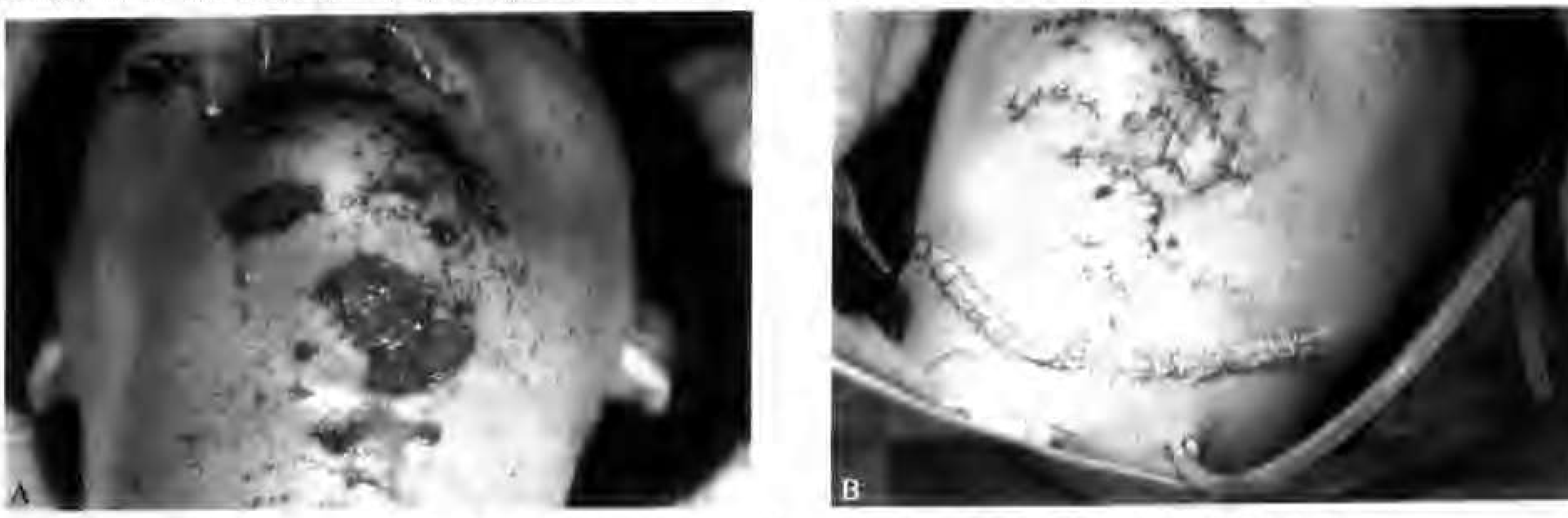


图 54-5　A. 颈部和唇部枪伤导致舌下组织血肿。B. 软组织修复后，探查上颈部，控制出血

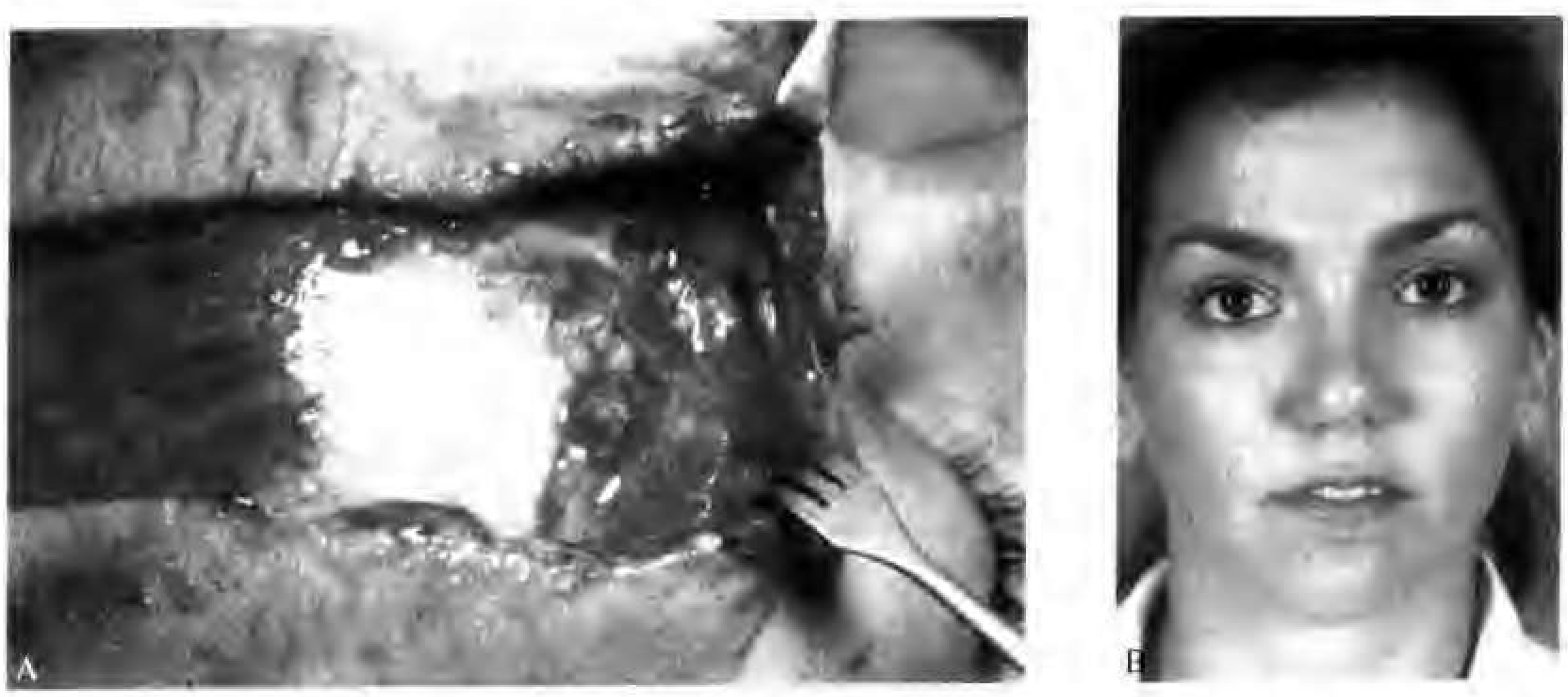


图 54-6　A. 前额部车祸伤导致组织分离，损坏眶上和滑车上神经血管束。B. 神经修复和瘢痕修改术后 1 年，伴逐步改善的前额感觉

如果气道有危险，必须首先处理。这可能只要求一些简单的措施，比如口腔通气或置入缝线防止舌后坠。如果存在严重的阻塞，那么在任何其他的诊断或治疗程序实行前，应当在急诊科施行鼻内插管、环甲软骨切开术或正规的气管切开术以保证气道通畅。

鼻出血要求行紧急填塞(用吸透如表面凝血酶等止血药物的非粘连性纱垫或微纤维外科海绵)或插入鼻填塞气囊。如果怀疑有脑脊液漏，则鼻部填塞只是用作一种临时的措施来控制出血，直到病人能送去手术行血管结扎或血管造影及栓塞。为了控制明显的鼻内出血，用鼻腔内窥镜来确定出血的位置将指导手术途径。如果出血部位在下鼻腔，则可结扎上颌内动脉，通过上颌窦途径，用细小的金属结扎钳结扎。也可经口腔内的腭大孔穿刺腭大动脉实现临时止血，直到上颌内动脉被结扎。如果发现出血部位在高位鼻腔，则可利用外部筛窦切除术途径，辨认筛前动脉和筛后动脉，钳夹或用双极电凝钳烧灼。筛前动脉必须在结扎或电凝后再切断以便能找到筛后动脉，但后者无须在获得控制后再切断。它提供了到视神经孔距离的有价值的引导。

如果鼻翼软骨已被劈裂或撕脱，则软骨应予最小程度的清创，并用 4－0 的铬制肠线缝到适当的解剖位置。鼻的刺伤用最小程度的清创和疏松缝合通常能很好愈合。在穿通的鼻刺伤，只有一个表面——通常是皮肤表面需要关闭。如果鼻翼边界(边缘)被断离，必须特别处理以仔细重建其外形，任何错误排列都要注意。皮肤伤口可用 6－0的聚丙烯缝线关闭。

鼻孔狭窄也许是鼻尖软组织损伤最常见的并发症，一般需行Z成形术增宽鼻前庭或用耳的复合移植修整。扩张术、类固醇注射和软的鼻孔斯坦特固定模可有助于治疗。如果鼻阈区受到损坏，功能不全，则通常应用内夹板固定表面软骨移植可收到良好的效果。

唇部撕裂的处理依赖于穿透的深度。如果唇部只是部分受伤，则关闭真皮和皮肤就足够了。如果伤及肌层，则应用4－0铬制肠线或4－0 Polyglactin缝线予以缝合，小心关闭全层裂口，防止切迹畸形，仔细对合肌肉和皮肤后修复。如果唇红线不整齐，必须进行修改，尽可能使之重新接近线状。

处理眼睑撕裂是很困难的，甚至病情不是很复杂时也如此。对上睑或下睑游离缘的纵向撕裂，应当用5－0或6－0丝线缝在边缘线的前方和后方以及在边缘间穿过睑板腺区，用长线打紧结，在皮下缝合眼睑皮肤。这些丝线应当留置约2周，这样边缘可完全愈合。睑板的重建可用5－0Vicryl线褥式或8字缝合，眼轮匝肌用5－0铬制肠线缝合，皮肤可用6－0聚丙烯缝线缝合。涂眼用的抗生素软膏，比如妥布霉素可涂在缝线上。

眼睑的水平撕裂更令人担心，因为抬起上睑的肌肉（提肌和Müller's肌）和下睑缩肌可能受到伤害。如果在伤口中见到脂肪，则眶隔已不完整，增加了这些结构损害的风险，应当进行彻底的眼科检查和伤口探查。如果发现抬起上睑的肌肉被切断，那么应当用5－0Vicryl线将其复位到解剖位置和所见的眼睑位置上。如果结果不满意，可能有必要再进行重建手术。下睑缩肌在重建过程中并不那么重要，但外科医师应当确保下直肌和下斜肌没有损坏，如有损坏，则修复它们。内、外眦韧带的损伤如有指征，必须修复或将其重新附着于眶骨膜上。任何时候都必须保护角膜，并用平衡盐液冲洗，保持其润滑。泪道系统的损害将需要用软的硅管重新接通，硅管要固定于鼻腔，留置至少2周，但最好是6周。导管可在内窥镜下取出。事实证明，在复合损伤中，外科和眼科的联手是十分有益的。

三、结　论

面部软组织损伤可能十分复杂，需要仔细确定损伤所涉及的结构和范围，仔细分析各种情况，制定手术方案，包括将来重建手术的各种可能。通过麻醉技术使病人获得充分的安定，使外科医师能够集中精力处理和关闭伤口。反复冲洗、仔细地清除失活组织、重建解剖结构和细致的皮肤缝合是处理好伤口的关键。应该想到并确定其下重要的和关乎生命的结构的损伤，如存在则需适当处理。外敷和内服或静脉用抗生素、仔细地处理伤口、应用硅胶来减少瘢痕形成和选择掩藏及修改瘢痕的技术形成了完整的术后处理；最后，对面部和其下结构的生理学及三维解剖学的全面了解是达到最佳功能和美观效果的关键。同时必须给予病人和家属以心理和情感的支持。瘢痕修改和功能重建可能需要长期的护理、多次的治疗和活动受限，而病人应当尽可能在治疗过程的早期就理解这种可能性。

穆雄峥　译

参考文献

1. Schultz RC. Animal bites. In: *Facial injuries*. 3rd ed. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1988:207–227.
2. Mutabagani KH, Beaver BL, Cooney DR, Besner GE. Penetrating neck trauma in children: a reappraisal. *J Pediatr* 1995:30:341–344.
3. Angeras MH, Brandberg A, Falk A, Seeman T. Comparison between sterile saline and tap water for the cleaning of acute traumatic soft tissue wounds. *Eur J Surg* 1992: 158:347–350.
4. Kornblut RM, Spetka LM, Heffner DK. Penetrating injuries involving the anterior cranial fossa. *Arch Otorhinolaryngol* 1989:246:411–416.
5. Lewis G, Knottenbelt JD. Parotid duct injury: is immediate surgical repair necessary? *Injury* 1991;22:407–409.

第55章　颅面骨的愈合和修复

Craig D. Friedman

颅面骨骼外科学是面部整形外科学的一个重要组成部分。骨生物学和所应用的生物技术的基础知识有助于保证治疗效果的提高。骨的基本分子生物学和骨形成的遗传学控制方面所取得的显著成就及日益精湛的骨修复和固定的外科技术已可使患者获得史无前例的成功治疗。本章将复习一些对面部整形外科医师来说是很重要的骨形成和修复的基本概念及原理。

一、骨是什么？

骨组织是一种由细胞外基质蛋白组成的特殊混合物。在有关细胞的监督下，这种混合物可被无机盐化。这些有关细胞可对机体代谢的要求作出反应，通过监督骨组织的无机盐化，从而保持骨结构的完整。

二、骨的形成

在胚胎发育过程中，骨形成的基本过程有两种：膜化骨形成是独立地发生于先期存在的模型或结构上；软骨化骨形成则通过替代软骨结构或模型/雏形而发生。

膜成骨中，骨化过程通过矿物质直接沉积于间充质组织的器官基质而发生。间充质细胞先要收到诱导分化成为成骨细胞谱系的信号。这是颅面骨的主要成骨过程，额骨、顶骨、鼻骨、上颌骨、颧骨和下颌骨都是膜来源的。

软骨内成骨中，间充质细胞先分化形成软骨雏形。软骨结构变化通过肥大状态到无机盐化，最终被分化的骨细胞所代替。矿物化软骨的移除和替代，通过破骨(大多核)细胞和血管侵入雏形结构而完成。移除矿物基质后，成骨前体细胞重新聚集于雏形结构形成骨。这种骨形成的机制是中轴骨形成的基础，在颅面部，软骨来源骨分布于鼻中隔和部分鼻骨复合体、枕骨、颅底和下颌骨髁突。

所有骨(包含任一种胚胎来源)的对合生长过程均为膜成骨，因为在发生代谢的成形和再成形过程中，没有发现钙化软骨的残余物。骨来源可能在愈合和修复中所承担的角色与局部调节因素的影响的对应关系尚未建立。许多研究提示骨形成的分子生物学正在被揭示，如各种形态发生蛋白的相互作用(例：骨形态发生蛋白，BMPs)，发展中的肢体发育的基因控制(例：hox/HOM基因网络)和局部调节(例：甲状旁腺激素相关蛋白)等。虽然对骨形成生物学的进一步阐述超越了本章的范围，但在将来，其必将对临床骨修复产生重大的影响。

三、骨的结构

大体上来说，骨可以被描述性地分为骨皮质和骨松质。这些名词仅指结构而言，而非指细胞来源或组成。骨皮质(或密质)直接位于骨膜下，并毗邻骨内膜。这些表面膜都衬有被膜，这些被膜可提供骨修复所需的血供和骨祖细胞。这些被膜形成了围绕在矿物化基质周围的管腔系统来运送代谢产物，同时也限制了骨单位(或称基本骨单位)的外围直径，其最大扩散范围约在100 μm，而小梁板的宽度约在200 μm。骨松质通常被描述为小梁结构，骨小梁的粗细、体积密度和范围根据人的年龄、所存在部位和骨所承受负荷的不同而不同。骨密质和骨松质之间的转换是一个动态的过程，这里，破骨细胞可以在骨密质内破坏吸收骨质，形成腔隙，从而促成了骨松质的形成。相反地，成骨细胞可以在骨松质的小梁内形成新骨，填满空隙，从而形成新的骨密质。

用更精细的显微镜来检测，骨通常分为编织状的和板层状的，尽管有些作者作了更进一步的分类，编织骨的特征是其胶原纤维定位的随意性。它形成很快，在人类为3～5 μm/d，并能覆盖相当大的身体范围，结果缩小了生物力学的作用。板层状的骨具复杂的定向，因而它的形成要求更高且耗费时间。板层状骨的沉积要在一个前体固体支架上进行，并且从其下的板层至沉积表面都有严格的平行要求。任何不规则的表面的骨修复，

通常是编织骨的覆盖作用比板层骨的沉积作用更重要。板层骨的直线对合成骨速度约为 1～2 μm/d。

骨的再塑形是一个发生在骨密质内外两面的骨的吸收和形成同时发生的既对立又统一的过程。在再塑形过程中，破骨细胞钻出隧道。局部的信号(生长因子和其他调节因子)引导成骨细胞跟随并沉积成板层状骨，这样，在营养毛细血管周围的隧道壁缩小，形成Ⅱ级骨单位，或称滋养管系统。骨的再塑形既允许了骨的持续修复和代谢的恢复，同时也保持了骨的结构和功能。

在颅面部骨的血液供应是较充分的。在骨的结构中，血供是沿着滋养管系统分布与 Volkmanns'管交叉连接的，毛细血管的末梢是小管的被膜。这与前述的骨细胞交换的扩散范围在空间上是相关的，限制在 100 μm 之内。由于骨密质的血供依赖于长的低压的连接，所以随着其厚度的增加，骨密质的血供更易受破坏，恢复的时间也更长。相反地，骨松质的血供到达其解剖学终点更直接，没有明显的分支。因此，所有要求再建血供的愈合和再塑形过程发生得更快、更有效。颅面骨的血供与骨松质的模式更为一致，因为对骨总量来说它分布了一个相当大的表面积。因此，这些骨不易受到血供损害。下颌骨是混合型的血供，从某种程度上说更易受伤害。总之，与四肢及其附属的骨骼相比而言，颅面骨的丰富的血供减少了感染并发症的发病率。

四、骨的生化结构

骨基质的非细胞成分通常分为有机成分和无机成分。骨的无机质包含了骨的干重量的约 70%。无机质或称矿物质的主要成分是由钙和磷组成的独特的生物晶体结构，称为羟磷灰石。虽然羟磷灰石指的是一种特殊的化学分子[$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$]，但实际上存在着由钙磷组成的各种不同的磷灰石种类，而羟磷灰石是最多见的。余下的成分由其他离子组成，包括钠、镁和另外一些极低浓度的无机离子。

骨的有机质通常分为胶原蛋白和非胶原蛋白。胶原蛋白组成了有机质的 90%。其组成形式为骨特有的Ⅰ型胶原，特征在于它的特殊的多糖和交叉连接。纤维和磷灰石直接地相互作用产生了骨的特殊的生物力学特性。存在于骨中的其余胶原蛋白种类或者与血管相联系，或者已影响到纤维直径(Ⅲ、Ⅴ、Ⅺ和Ⅻ型)。

非胶原蛋白构成了其余 10% 的有机质，通常分为蛋白多糖、糖蛋白、含糖蛋白和生长因子。蛋白多糖由氨基多糖(GAGS)共价结合在核心蛋白质上而构成。蛋白多糖的例子有 decorin 和 fibromodurin，其相关的 GAGS 有如软骨素和肝素硫酸酯。这些蛋白多糖所担任的角色被认为是各种不同的生长因子的结合池，比如基本的成纤维细胞生长因子和 β 转化生长因子(TGF-β)。

糖蛋白的代表有纤维结合素、骨结合素、骨桥蛋白和骨涎蛋白。糖蛋白分担着精氨酸-甘氨酸-天门冬氨酸(RGD)的细胞附着顺序功能。这些蛋白的主要作用是调节细胞的附着和粘连以及作为有机质矿物化的中介。

含糖蛋白以骨钙素为代表，参与维生素 K 依赖酶的反应。最后一种蛋白是生长因子和其相关结合蛋白。生长因子有如 TGF-β、BMPs、胰岛素生长因子和一个不断增多的生长因子目录。虽然这些因子存在的量很少，但它们在骨的形成和修复的过程中承担着重要角色。尤其是这些因子能诱导间充质细胞的分化为成骨细胞谱系。另外，它们在组织的修复和发育的局部遗传学控制中具有复杂的相互作用。总之，骨的细胞外基质是一个极其复杂的固体状基质，其中细胞成分的相互作用管理着骨生理。

五、生物力学问题

骨混合物的性质赋予了它独特的机械特性来承担其生理学作用。骨也具有各向异性，即沿着不同的轴线有不同的性质。对骨的力量的测量取决于不同的比较对象和实验考虑，然而，与钢比较，它具有 10% 的相对力量。骨的构造特点使骨能够受压，这就允许了力的传导。受压的结果是骨的缩短或变形，临床上对这些加压的反应是骨吸收或称为“蠕动”。当骨被拉长而变形时，在骨折前变形被限制在约 2%。无论骨密质还是骨松质，骨的结构都能影响到它们的力量。而骨松质比骨密质的力量小 10%。对骨力量的测量已有报道，骨皮质所受的压力可达 140 MPa，其扭转或弹性系数为 14 GPa。不同的病理状况，如骨质疏松，会影响骨的显微结构。这样也就影响了骨的机械力量，依次也就影响了抵御骨折的能力。

颅面骨的发育提供了对感觉神经结构(脑和眼)的保护，并使人可以咀嚼。颅盖、中面部和下颌骨的结构承担着有效的功能和保护作用，因此，这些骨骼的修复通常在愈合中很少依赖于机械因素。

下颌骨与咀嚼肌在其连接处和牙咬合平面进行力的传导。对下颌骨模型的分析表明，肌力麻痹的最大区域在下颌角和下颌支处。反应力产生在咬合平面，它使下颌骨向前弯曲，在牙槽区形成了张力区带。在修复下颌骨损伤时，注意这些张力区带是绝对必要的。咬力(可达 700 kg)是沿着咬合平面产生的。在选择用某些最小负荷阻力来进行固定修复时，应当考虑力和力矩的计算。这些考虑在设计和安装固定装置时是非常重要的，尤其是在下颌骨，要考虑到它活动的功能。

六、骨　折

骨折是机械超负荷的结果，也就是说，是在未能抵抗导致骨结构完整性丧失负荷下的变形。现已对骨折构型的受力或负荷、能量释放及特殊组织特性等方面作了详细的分析，说明扭转、撕脱、弯曲和紧压的作用导致了特殊的骨折类型如横型、斜型、压缩型或粉碎型骨折。结构的损坏伴有骨的血供破坏，结构的损坏与受伤的软组织和相关神经血管损伤相互影响。血管受损在下颌骨中更为显著，因为其相对较厚的密质骨成分影响到了皮质内的血供。然而，整体丰富的血供可协助愈合、抵抗感染。

七、骨折愈合

对功能和原始结构恢复的评估可在生物学和机械力学的基础上进行。许多骨折达到机械功能的愈合比恢复发病前的组织学或生物学结构更重要。骨伤后愈合的基本宗旨是要求有功能的细胞、充足的营养(例如血管供应)和机械条件来支持断端的对合。最初的伤情决定了对内部和表面再塑形的过程；而几乎直接地在骨膜下区都有 DNA 合成的增加和细胞的增殖。通过再塑形，无生机的骨被有生机的骨所取代，同时增殖的细胞分泌前骨质(细胞外基质)，前骨质可再被矿物化形成骨桥。贯通骨桥存在着较大的包括血管通道和未分化细胞的空腔。在新骨形成时就可在愈合的骨痂中看见破骨细胞。随着进一步的愈合和破骨细胞的再塑形，骨桥将被成熟的板层骨所取代，而同时小梁及骨髓腔也扩大了。

断端间移位的两端有两种常见的愈合模式，事实上这是一个连续的过程。在有限的断端间的移位，骨形成存在的条件已如上述，断端的接触区没有被破坏，使在“切断锥体”中的破骨细胞能够穿越接触区与连接断端的新形成的骨相接触。这被称为一期骨愈合或联合。如果保持固定制动，原始板层骨可在穿过接触区的裂隙上形成；大的裂隙诱导形成的是编织骨，编织骨以后可通过二期再塑形成为板层骨。更大的但仍然制动的裂隙如达到了临界的缺损尺寸而不能支持骨的形成，将被纤维血管组织所充填。

在较大的断端间移位的条件下，骨折间隙内的分散力超过了一期愈合连接裂隙所必需的稳定水平。组织分化的过程或称“连锁反应”，依次是形成连接组织的肉芽组织、纤维软骨、矿物化软骨、编织骨，最后是密质骨。这个通过形成软骨骨痂的过程被称为二期骨愈合，即具有软骨形成、最终软骨骨化的骨折的骨膜外反应(图 55-1)。在实验研究的基础上，细胞活动被很好地记录下来。在骨膜外粘附的肌肉和其他软组织均直接显示了活动的增加。在肌肉纤维和骨膜之间可见外渗血(或血肿)，血肿中可见到炎细胞(多核白细胞，以后是巨噬细胞)。这种反应紧跟着邻近肌肉变化而产生，在变质的肌肉纤维中有成纤维细胞和其他细胞的增殖。肌肉纤维的基膜失去了结构的完整性，这就使成纤维细胞可与血肿细胞和骨膜细胞混杂在一起形成更大的骨痂团块。然后骨痂团块很快血管化，其中有小动脉和小静脉的形成。

组织连锁反应的下一阶段是在骨痂和邻近膜化骨形成的区域内进行，在关节附近、皮质骨和骨膜下之间，有软骨的形成，细胞增殖减少，有嗜碱染色的基质被分泌而缺少血管。此区域成为更加无血管和蜂窝状样变，与软骨细胞一起围绕在细胞核肥大的细胞周围。在骨形成或成熟的过程中，软骨也在不断形成，其方式与生长板形成方式相同。成熟的基质和肥大的细胞被钙化，从紧邻的膜化骨长出的血管侵入其中，然后再塑形成为编织骨，最终成为板层骨，从而不能与通过膜骨化而形成的骨膜下骨相区别。

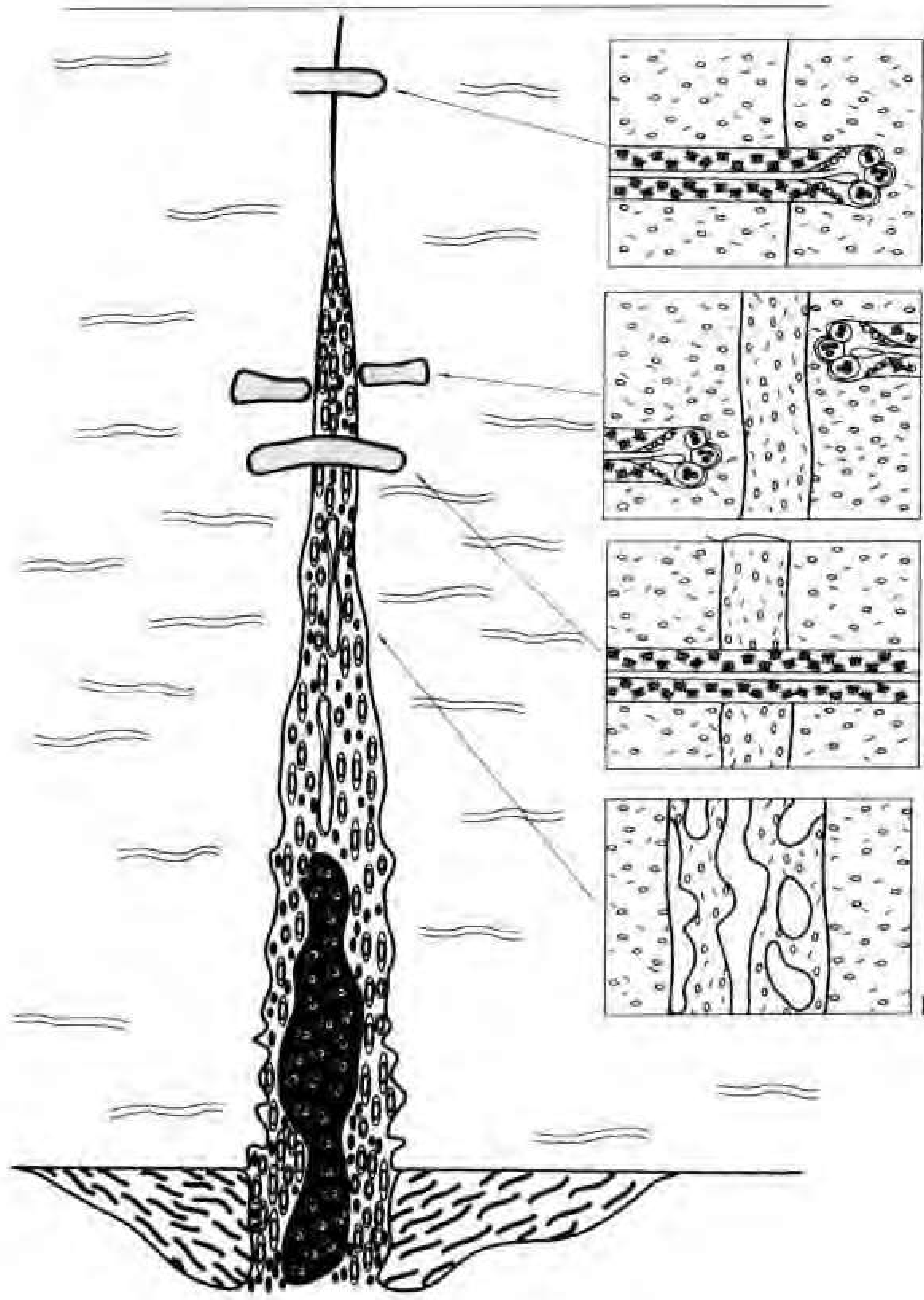


图 55-1　骨折愈合图。骨折愈合的表现决定于骨折区的几何学，在各种部位的固定程度和上述两种因素随着时间而发生的变化。A. 整个骨折部分绝对完美的排列是不可能的。断端间的直接接触仅局限于很小的部分，其余部分都存在不同宽度的间隙。断端间完全没有移动只可能存在于接触的区域和断端十分接近的间隙区。如果此区域完全固定，无论是从一开始还是作为其他部位骨桥形成的下一个过程，则在接触的部位可发生跨越骨折平面的直接皮质内再塑形。B. 在第一阶段小的固定间隙由板层骨直接充填。C. 然后在骨的轴线上的二期再塑形逐渐引导初始完整性的重建。这种没有组织分化的中间阶段的骨折愈合现象称为直接愈合或称为一期骨愈合。纯粹的直接愈合，如一侧图标所示一端的愈合图形，似乎相对少见。离接触区域越远，不同程度的断端间移动的机会就越高，而通常形成间隙的可能性也越高。在这些区域愈合图形的特征是断端的吸收，骨痂的形成和通过组织分化的连锁反应完成断端间的骨化。这样在愈合的过程中进行逐步的固定。这种图形，如图标中另一端所示，很常见。D. 中间阶段，比如，通过编织骨的形成将宽间隙分隔变小，见于两端之间。在愈合过程中的特殊阶段可发生同一骨折中一些部位有相对移动，而另一些部位已经固定。这样在同一骨折中可能观察到较宽的不同愈合图形的谱带。然而，常规情况下，在整个愈合图形范围内只有很窄的区带反映出那种特殊骨折的情况。

软骨形成是长骨和颅面区域内骨折愈合的基本机制。颅面区域通常见于下颌骨，但在不利于一期骨愈合的条件下，也可见于其他部位。临床条件，包括断端间移位，可以影响局部愈合反应。糖尿病和代谢的损害（化疗）能影响软骨的形成，进而影响愈合。已经注意到，在一个骨折中，两种形式的愈合都能见到。

骨折修复的局部调节已受到应有的重视。在局部控制中发挥重要作用的生长因子可由相关的炎细胞产生，在骨基质本身内部也能找到生长因

子。在骨痂中的成骨细胞、巨噬细胞或软骨细胞也能合成这些因子。在骨折部位常见的生长因子见表55-1。在各种不同的研究中，最早发现的是从血小板中释放出的 TGF－β 启动了骨痂的形成。酸性成纤维细胞生长因子的出现可调节软骨的细胞的增生，随着骨痂的成熟，基质中的 TGF－β的合成也有所增加，与其他因子一起诱导软骨细胞的成熟，启动软骨内骨化。在骨修复的这些局部调节因子中存在着极显著的相互作用，包括由成骨细胞合成的 BMPs。对骨的伤后愈合的进一步阐述，将对发展骨折修复的新策略有肯定的帮助。

八、骨折愈合的临床问题

对骨折愈合的临床评估一直利用常规放射影像来进行。在复位以后，骨折线达到最小的可见程度。在内部再塑形过程之后，此处的放射线密度有所减低，而在外观上骨折部位变得更弥散了。经过一定时间，可见的骨折线会消失。确定愈合的指征是当其足以承担进一步的功能时，这些功能确定的方法都是从临床经验和实验中发展而来。在下颌骨的再塑形至能够承担暴露于颅面骨的全负荷的时间高达6个月。面部骨骼的其他区域愈合所需的时间显著少于此。复位和固定的骨折可在4周时开始恢复功能和负重。随着坚固的内固定板的应用，功能恢复所需时间已减少到必要的直接限制功能所需的时间。

骨折愈合的潜在并发症包括感染、再骨折、延迟愈合、不愈合、植入失败和植入物松动。由于接近并可能累及口腔，感染确会发生，通常感染了口腔菌群，开始于邻近骨的软组织内。感觉神经的伤害极可能是在原发伤害的基础上继发引起，最常见累及三叉神经分支和面神经。

延迟愈合通过临床经验来确定，在中面部6周后、下颌骨12周后如果只有极少或根本没有愈合，就可认为是发生延迟愈合，延迟愈合的处理有一个系列方法，即从更换固定装置到纤维联合的刮除术，辅以或不用骨移植均可。植入失败通常源于安装过程中技术的偏差。常见的致病因素有缺乏稳定性的单纯皮质螺钉的应用、螺钉数目的不足、螺钉的脱落（当使用自拧螺钉时）以及当插入到不完全或太小不足以放置的引导洞中引起骨的损坏。

九、骨折处理的临床提示

面部骨折的手术治疗目的是促使形态和功能的快速恢复。复位和固定的稳定性需要回复到特殊解剖学位置的最佳状态。当这步工作成功完成时，正常的愈合也就能被最大程度地激发。治疗骨折运用闭合或开放技术，要根据病人和特定的情况来确定。用牙间弓形带进行保守的闭合的上下颌骨的结扎固定能成功地纠正骨折，是既接近自然又简单的一种方法。骨折内固定最好应用于复合伤，这样能促进功能恢复。功能稳定的内固定技术的应用指征有：① 多发性或粉碎性骨折；② 全面部骨折；③ 有骨缺失的骨折；④ 开放性骨折；⑤ 严重的中面部移位；⑥ 老年人萎缩性下颌骨骨折；⑦ 保守治疗引起感染或不愈合。

社会学方面的问题也必须考虑，如金属或可识别的替代品使保守治疗更为困难。总之，骨折的开放内固定必须根据临床情况仔细考虑后确定实施时间。

十、固定技术

应用于固定植入的材料必须坚固、易变形且可以调整以适合骨的表面，还具有组织相容性。金属已被广泛应用于骨科，不锈钢、铬钼合金和商品化的纯钛金属是最常用的。目前钛几乎专门用于颅面部的修复。钛的优点有：① 它的表面可形成氧化层来抗腐蚀；② 极佳的组织耐受性可提供实用的无活动力的生理状态。有人认为经过一段时间后，无论是从自然降解过程还是从金属植入的不完善所产生的小颗粒的金属碎屑都能被允许摄入到网状内皮系统中去。这样就能产生速发的淋巴结病，在肝脏中出现了可测得的金属离子沉积。

可生物降解的聚合材料在经多年的研究和发展后近来已被运用到临床。虽然用新的聚合物成分做成更新产品的研究正在发展，但大多还是以各种邻乳酸酯的异分子聚合物为基本材料。由于植入后经过一段时间会产生预期的吸收，因此，应用这些材料来固定是最佳的，这样就预先免除了取出植入物的需要。鉴于它们有限制功能的生物机械性质，这些植入最好用最小量的压力负荷使用在头面骨区域，比如颅骨和眶上颌骨区域，也可用在儿科病人中，但要考虑到因有金属植入物的

存在会引起生长抑制。对更新的聚合板产品的长期随访还没有最后结论，而且对局部愈合的效果问题目前也未解决。

夹板固定是用坚硬的装置来连接骨折处。在颅面外科，夹板固定装置最常由牙间弓形带组成来作为外夹板之用。这种夹板固定的目的是不用外科手术的方法来进行骨折复位。用这种技术后，在骨折部位总会有移动性。用金属丝缝合或平板进行内夹板固定会更有效地减少断端间的移动，帮助愈合。

加压是进一步减少断端间移动的方法。加压固定包括将两种表面压在一起，骨和骨之间加压或植入物与骨之间加压。加压在骨折平面产生一个前负荷，增加了断端间的摩擦力。保护轴线上的前负荷力大于由功能运动产生的张力，断端间的摩擦力阻止了由剪切力造成的移位，这两种作用都可使骨折处保持固定。骨间加压在理论上可维持几周到几个月，这就可帮助断端间的骨愈合。加压在骨折愈合中的生物学和机械学优点是，其稳定性可使一期骨愈合过程发生，并且使所做的功能运动产生的负荷力在植入物和骨之间共同承担。加压可用螺钉或螺钉和平板的组合来完成。在颅面区域，下颌骨是在骨折加压中最受益的骨。在中面部和眶颅区则不必加压，而且在技术上来说，加压也是很难做到的。在表面和嵌入的骨移植，如有可能则最好加压固定。

螺钉加压可用从木工技术发展而来的"延迟螺钉"技术来完成(图55-2)。理想状态是螺钉应成直角穿过骨折平面。外面的皮质或表面通过过度钻孔形成一个"滑动的洞"，这就使螺钉只钉在皮质表面—螺钉头界面；然后第二个表面或皮质也钻出一个刻上螺纹的孔来，使螺纹与孔洞密切结合。置入螺钉后就可产生断端间的压力。使用螺钉来产生压力很有效，然而，临床情况往往要求应用多个延迟螺钉或者与平板协同使用来克服在非常斜的骨折角中导致碎片分散的剪切力。

平板和螺钉加压通过设计成平板上的螺孔和螺钉的偏心放置相结合来完成(图55-3)，通过这

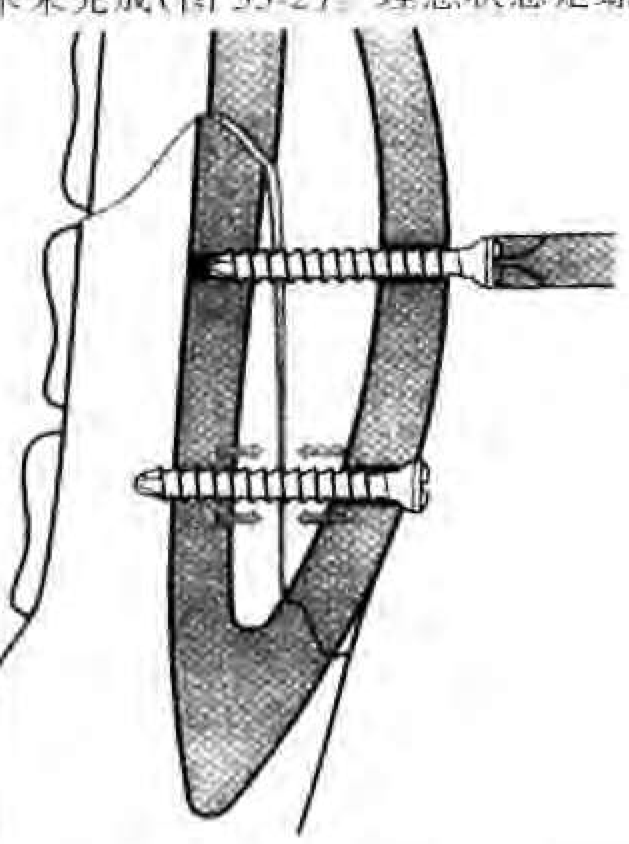


图55-2 用"延迟螺钉"对斜行下颌骨骨折加压

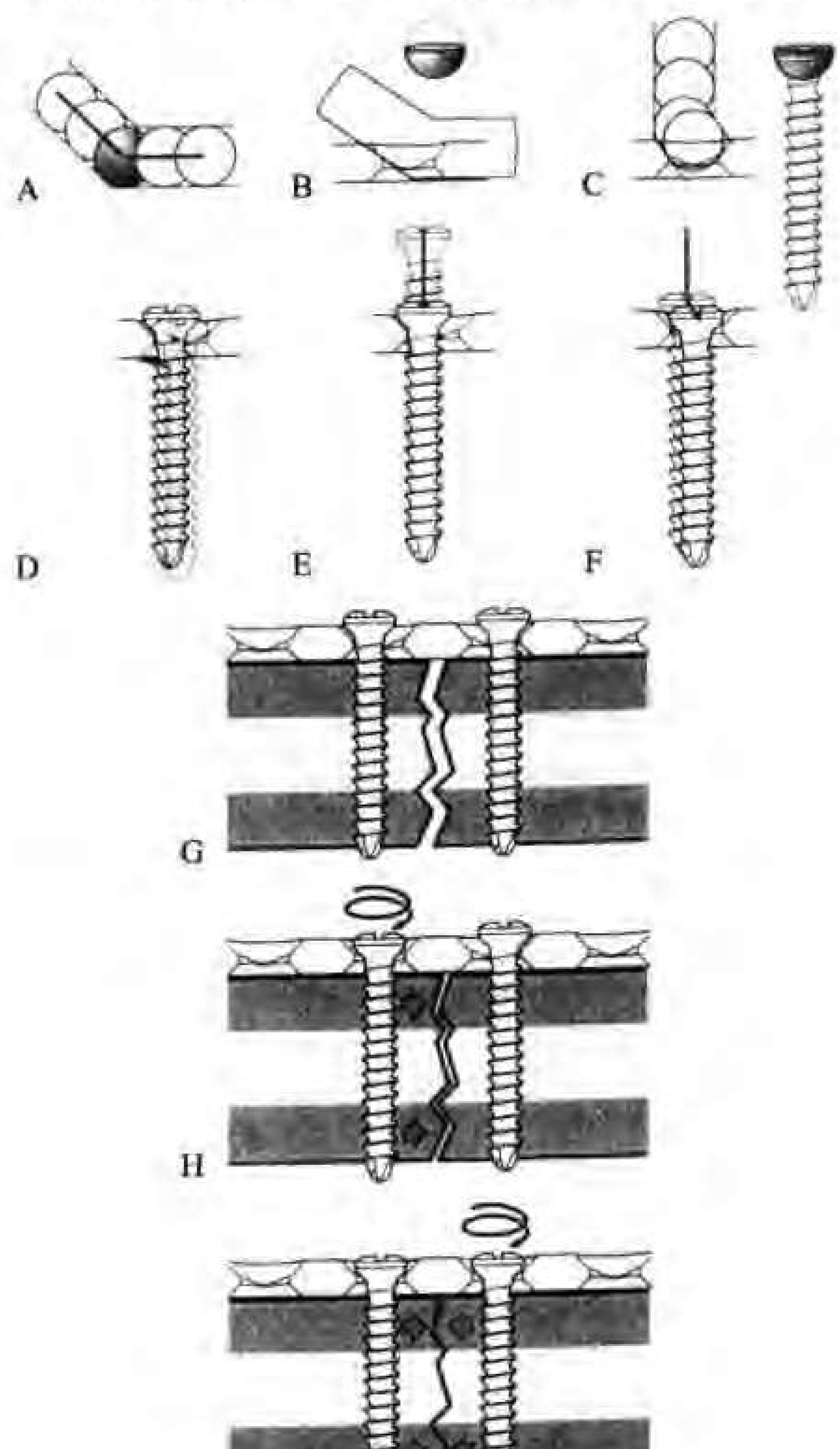


图55-3 用板和螺钉加压。A. 螺钉头在卵形平板孔中移动，像一个球在成角的圆柱体中移动。B. 螺孔是一个倾斜和水平圆柱体的一部分。C. 螺钉头和其球形的下表面在平板DC孔中的移动。D. 偏心放置的螺钉到达平板孔的边缘。E. 在螺钉拧入时，它将在平板孔中滑到其最终的位置F)。G. 两个最里端的螺钉应在DC孔中偏心放置。H. 由于这些螺钉的拧入，它们使断端接近。I. 随着螺钉的最后拧紧完成加压

样的组合，当螺钉旋入螺孔时可在断端的轴线方向进行加压。加压板螺孔呈倾斜及水平的圆桶状，能使螺钉头在向下和水平方向移动。螺钉头先置于平板孔的外侧边缘，然后螺钉水平方向滑动至平板孔的对边（内侧面）。螺钉同时也钉在了平板下的骨上，螺钉移动时，骨也就依次朝内侧面移动，朝骨折线移动。骨折线两侧各只有一个偏心放置的螺钉，其余的螺钉都中立放置，这样就不至于产生附加力来对抗加压或使骨折片分离。完全的复位只存在于平板下和平板对面的骨面，结果可产生小的间隙，对此必须用做成小的平板状或齿夹板的张力带来固定。

螺钉作为基本的元件与平板一起来使骨片相接。正确地选择和安置螺钉对成功地固定骨片十分重要。螺钉根据其要穿过的外径来设计。图55-4显示了螺钉的基本结构。"拧"，即在骨中制造一个接受螺钉穿透的通道并通过特殊的拧紧的工具来完成，或用"自拧"螺钉——它有一个特别的尖端设计，可在切割的同时置入螺钉。螺钉把向下的矢力传导给平板，使平板与骨固定；应用于下颌骨平板的附加螺钉构型是"锁型"螺钉头，它具有一个较大的螺钉头，可以将平板和螺钉锁在一起成为一个整体。其优点是经过长时间后下颌骨螺钉也不易松动。



图55-4　螺钉的基本组成部分

平板已有多种不同形状的设计应用于颅面外科。为适应眶、中面部、下颌骨等特殊部位而对平板所作的调节，并不妨碍其维持基本的设计来确保稳定的固定和螺钉放置。用于加压和下颌骨替代的特殊平板也具有同样的基本结构。

十一、小　结

颅面骨愈合的原理是面部整形外科医师基础知识中的重要部分。了解骨生物学使各种临床情况得到成功治疗。骨折修复及对肿瘤学进一步病理情况的重建都要求应用这些原理。骨形成和修复的基本知识可帮助外科医师选择合适和有效的治疗方法。

表55-1　骨痂中发现的生长因子

生长因子	来源	基质定位	对应细胞	特点
TGF-β	血小板、炎症细胞（单核细胞、巨噬细胞）、成骨细胞、软骨细胞	骨是体内TGF-β最丰富的来源	大多数细胞有TGF-β	不活跃肽，巨噬细胞的化学诱导、促进血管生长，激活丝氨酸-苏氨酸受体
BMPs	软骨细胞、膀胱、表皮、大脑	BMPs原先在骨中发现，现已确认它分布在整个身体中	不详	TGF-β样物质，参与软骨形成，在胚胎发育期作为重要调节器
Fibroblast Growth Factors	炎症细胞、成骨细胞、软骨细胞	HSPG在骨和软骨基质中	大多数中胚层起源的细胞	刺激神经血管生成，刺激IV型胶原酶
PDGF	血小板、单核细胞、活性巨噬细胞、内皮细胞	不详	大多数中胚层起源的细胞	激活酪氨酸酶受体

穆雄峥　译

参考文献

Primary Suggested Readings

- Blierzilkian JP, Raisz LG, Rodan GA (eds). *Principles of bone biology*. San Diego: Academic Press, 1996.
- Brighton CT, Friedlander G, Lane JM (eds). *Bone formation and repair*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopedic Surgeons, 1994.
- Lynch SE, Genco RJ, Marx RE (eds). *Tissue engineering: applications in maxillofocial surgery and periodontics*. Carol Stream, IIL: Quintessence Books, 1999.
- Prein J (ed). *Manual of internal fixation in the cranio-facial skeleton*. Berlin: Springer-Verlag, 1998.

Additional Suggested Readings

Anderson R. Femoral bone lengthening. *Am J Surg* 1936;31:479.

Ashhurst DE. The influence of mechanical conditions on the healing of experimental fractures in the rabbit: a microscopical study. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 1986;313: 271–302.

Assael LA. Considerations in rigid internal fixation of midface trauma. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 1990;1:103–119.

Brunner U, Kessler S, Cordey J, Rahn B, Schweiberer L, Perren SM. Defektbehandlung langer Rohrenknochen durch Distraktionsosteogenese (Ilizarov) und Marknagelung: theoretische Grundlagen, Tierexperimentelle Ergebnisse: klinische Relevanz. *Unfollchir* 1990;93:244–250.

Champy M, Lodde JP. Synthesis mandibulare: location de synthese aux function de contraints mandibulaires. *Stomat* (Paris) 1971.

Claes L, Palme U, Palme E, Kirschbaum U. Biomechanical and mathematical investigations concerning stress protection

Coleman J. Osseous reconstruction of the mid-face and orbits. *Clin Plast Surg* 1994;21:113.

Cordey J, Perren SM, Steinemann S. Parametric analysis of the stress protection in bone after plating. In: Bergmann G,

Cordey J, Schwyzer HK, Brun S, Matter P. Bone loss following plate fixation of fractures? *Helv Chir Acta* 1985;52:181–184.

Kolbel R, Rohlmann A (eds). *Biomechanics: basic and applied research*. Dordrecht: Nijhoff, 1987:387–392.Danckwardt-Lilliestrom G, Grevsten S, Olerud S. Investigation of effect of various agents on periosteal bone formation. *Ups J Med Sci* 1972;77:125–128.

Dannis R. Theorie et pratique de l'osteosynthese. Paris: Masson, 1979.

Day et al. Calvarial bone grafting in craniofacial reconstruction. *Fac Plast Clinics N Am* 1995;3:241–257.

Frodel J, Marentette L. Lag screw fixation of the upper craniomaxillofacial skeleton. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:297.

Fuji N, Yamashiro M. Classification of malar complex fractures using computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:562–567.

Gautier E, Cordey J, Lüthi U, Mathys R, Rahn BA, Perren SM. Knochenumbau nach Verplattung: biologische oder mechanische Ursache? *Helv Chir Acta* 1983;50:53–58.

Gautier E, Cordey J, Mathys R, Rahn BA, Perren SM. *Porosity and remodelling of plated bone after internal fixation: result of stress shielding or vascular damage?* Amsterdam: Elsevier Science, 1984.

Goodship AE, Kenwright J. The influence of induced micromovement upon the healing of experimental fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67:650–655.

Gotzen L, Haas N, Strohfeld G. Zur Biomechanik der Plattenosteosynthese. *Unfollheilk* 1981;84:439–443.

Greenberg AM, Prein J (eds). *Craniomaxillofacial reconstruction and corrective bone surgery*. Berlin: Springer-Verlag, 1970.

Gruss JS, Mackinnon SE. Complex maxillary fractures: role of buttress reconstruction and immediate bone grafts. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:9–22.

Gunst MA, Suter C, Rahn BA. Die Knochendurchblutung nach Plattenosteosynthese. *Helv Chir Acta* 1979;46:171–175.

Haas N, Gotzen L, Riefenstahl L. Biomechamsche Untersuchungen zur Plattenfixation an die Hauptfragmente. *Orthopedics* 1985;123:591.

Haug Basics of stable internal fixation of maxillary fractures craniomaxillofacial fractures: principles of internal fixation using the AO/ASIF technique. pp 135–157.

Hayes WC. Basic biomechanics of compression plate fixation. In: Uhthoff HK, Stahl E (eds). *Current concepts of internal fixation of fractures*. Berlin: Springer-Verlag, 1980:49–62.

Hutzschenreuter P, Perren SM, Steinemann S, Geret U, Klebl M. Some effects of rigidity of internal fixation on the healing pattern of osteotomies. *Injury* 1969,1:77–81.

Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. *Clin Orthop* 1989;238:249–281.

Jackson IT. Classification and treatment of orbitozygomatic and orbitoethmoidal fractures: the place of bone grafting and plate fixation. *Clin Plast Surg* 1989;16:77–119.

Kellman R. Recent advancements in facial plating techniques. *Facial Plast Clin N Am* 1995;3:227–239.

Klotch DW, Gilliland R. Internal fixation vs. conventional therapy in midface fractures. *J Trauma* 1987;27:1136 1145.

Krompecher S, Kerner E. Callus formation: symposium on the biology of fracture healing. Budapest: Academiai Kiado, 1979.

Kroon FMH, Mathisson M, Cordey JR, Rahn BA. The use of miniplates in mandibular fractures: an in vitro study. *J Craniomaxillofac Surg* 1991;19(6):199–204.

Kuhn A, McIff T, Cordey J, Baumgart FW, Rahn BA. Bone deformation by thread-cutting and thread-forming cortex screws. *Injury* 1996;26(suppl I):12–20.

Kuntscher G. *Das Kallus-Problem*. Stuttgart: Enke, 1970.

Lane WA. *The operative treatment of fractures*. London: Medical Publishing, 1913.

Lanyon LE, Rubin CT. *Functional adaptation in skeletal structures*. Cambridge: Harvard University Press, 1985:1–25.

Manson PN. Some thoughts on the classification and treatment of the Le Fort fractures. *Ann Plast Surg* 1986;17: 356–363.

Manson PN, Hoopes JE, Su CT. Structural pillars of the facial skeleton: an approach to the management of Le Fort fractures. *Plast Reconstr Surg* 1980;66:54.

Marx RE. Clinical application of bone biology to mandibular and maxillary reconstruction. *Clin Plast Surg* 1994;21:377.

Matter P, Brennwald J, Perren SM. Biologische Reaktion des Knochens auf Osteosyntheseplatten. *Helv Chir Acta* 1974;12 (suppl):1.

Miiller ME, Nazarian S, Koch P. *Classification AO des fractures: 1 Les os longs*. Springer, Berlin Heidelberg New York

Muller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of internal fixation*. Berlin: Springer-Verlag, 1991.

Muller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. *The comprehensive classification of fractures of long bones*. Berlin: Springer-Verlag, 1990.

Pauwels F *Biomechanics of the locomotor apparatus*. Berlin: Springer-Verlag, 1980.

Perren SM, Cordey J. The concept of interfragmentary strain. In: Uhthoff HK, Stahl E (eds). *Current concepts of internal fixation of fractures*. Berlin: Springer-Verlag, 1980:63–70.

Perren SM, Rahn BA, Liithi U, Gunst MA, Pfister U. Aseptische Knochennekrose: sequestrierender Umbau? *Orthopade* 1981;10:3–5.

Phillips JH, Rahn BA. Comparison of compression and torque measurements of self-tapping and pretapped screws. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:447.

Rahn BA. Direct and indirect bone healing after operative fracture treatment. *Otolaryngol Clin N Am* 1987;20:425–440.

Rhinelander FW. Physiology of bone from the vascular viewpoint. Vol 2. San Antonio: Society for Biomaterials, 1978: 24–26.

Riiedi T. Titan and Stahl in der Knochenchirurgie. *Hefte Unfallheilk* 1975;3

Rudderman RH, Mullen RL. Biomechanics of the facial skeleton. *Clin Plast Surg* 1992;19(1):11–29.

Schatzker J, Tile M. *The rationale of operative fracture care*. Berlin: Springer-Verlag, 1987.

Schenk R. Cytodynamics and histodynamics of primary bone repair. In: Lane JM (ed). *Fracture healing*. New York: Churchill Livingstone, 1987.

Schenk RK. Biology of fracture repair. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG (eds). *Skeletal trauma*. Philadelphia: WB Saunders, 1992:31–75.

Schenk RK, Willenegger H. Zum histologischen Bild der sogenannten Primarheilung der Knochenkompakta nach experimentellen Osteotomien am Hund. *Experientia* 1963;19:593.

Schmoker RR. Management of infected fractures in nonunions of the mandible. In: Yaremchuk M, Gruss J, Manson P (eds) *Rigid fixation of the craniomaxillofalcial skeleton*. pp 233–244.

Schwenzer N, Steinhilber W. *Traumatologie des Gesichtsschadels*. Miinchen-Grafelfing: Banaschweski.

Spiessl B. *Osteosynthese des Unterkiefers*. Berlin: Springer-Verlag, 1988.

Spiessl B. *Internal fixation of the mandible: manual of AO/ASIF principles*. Berlin: Springer-Verlag, 1989.

Spiessl B, Schroll K. *Spezielle Frakturen- und Luxationslehre*. Vol 1, *Gesichtsschadel*. Stuttgart: Thieme, 1972.

Steinemann S. In: Greenberg AM, Prem J (eds). *Craniomaxillofacial reconstructive and conective bone surgery: metal for craniomaxillofacial internal fixation implants and its physiological implication*. Berlin: Springer-Verlag, 1998.

Steinemann S, Mausly PA. Titanium alloys for surgical implants: biocompatibilitly from physico-chemical principles. Sixth World Conference on Titanium, Cannes, 1988.

Tonino AJ, Davidson CL, Klopper PJ, Linclau LA. Protection from stress in bone and its effects: experiments with stainless steel and plastic plates in dogs. *J Bone Joint Surg Br* 1976; 58:107–113.

Uhthoff HK, Dubuc FL. Bone structure changes in the dog under rigid internal fixation. *Clin Orthop* 1971;81:165–170.

Weber BG, Brunner C. The treatment of nonunions without electrical stimulation. *Clin Orthop* 1981;161:24–32.

Weber BG, Cech O. *Pseudarthrosen: Pathophysiologie Biomechanik—Therapie—Ergebnisse*. Bern: Huber, 1973.

Wolf J. *Das Gesetz der Transformation der Knochen*. Berlin: Hirschwald, 1892.

Wolff J. *The law of bone remodelling*. Berlin: Springer-Verlag, 1986.

Woo SLY, Akeson WH, Coutts RD, Rutherford L, Jemmott GF, Amiel D. A comparison of cortical bone atrophy secondary to fixation with plates with large differences in bending stiffness. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:190–195.

Yamada H. Evans FG. *Strength of biological materials*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1970.

Yaremchuk MF, Gruss JS, Manson PN. *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. London: Butterworth–Heinemann, 1992.

第 56 章　面部平板固定系统

Peter D. costantino and Matthew wolpoe

1968 年，Hans Luhr 第一次介绍了在颅颌面骨上应用平板固定的想法，当时他使用改装的矫形外科使用的加压板固定来修复下颌骨骨折。自 Luhr 的革新以来，这个区域的平板固定应用复杂的技术和技巧的结合已经成为十分可靠的方法。这在很大程度上取决于对作用于颅颌面骨各种区域和与之相配的特殊金属装置上的机械力的了解。现在用于刚性内固定的金属具有的物理和机械特性有：最大程度的稳定性和灵活性及最小程度的腐蚀性和组织反应性。目前平板固定系统已适用于许多不同的骨缺损，也缩小了尺寸和可见性。然而，无论使用的平板类型如何，重要的是颅颌面外科医师要了解刚性内固定的原理。写本章的目的是为了描述目前可得到的各种平板固定系统、介绍其应用的原理以及使用的基本指征。

一、颅颌面骨刚性内固定的历史和发展

Hansmann 被大多数人认为是第一个运用刚性内固定（RIF）概念的人，他在 1886 年应用一个金属植入物来修复肢体缺损的病例。然而，许多技术上的困难阻止了这种保持骨稳定的方法在实践中的应用，直到 20 世纪后半叶这种状况才有所改变。1949 年，在基础科学研究数年之后，一个比利时外科医师 Danis 提出了以前未被认识的概念，即用刚性内固定装置固定的骨会一期愈合。1958 年，15 个瑞士外科医师在 Maurice Miller 的领导下成立了骨接合术协会和内固定研究协会（AO 和 ASIF）。这些组织在继承前人的基础上继续进行了许多在肢体应用 RIF 的首创的实验。在这些研究的基础上，AO 和 ASIF 提出了 4 个基本概念，他们认为这些概念对使用 RIF 后快速地恢复形态和功能是十分重要的。这些原理是：① 骨片的解剖学复位；② 骨片功能上的稳定固定；③ 用无损伤外科技术来保留骨片的血供；④ 早期、有效和无痛的制动。

由于结合了这些原理，RIF 很快成为一种广泛应用于治疗肢体外伤的方法。即使如此，这些技术适用于颅颌面骨仍有很多困难。经过几年的实验，最终在 1968 年，Hans Luhr 成功地让 AO 和 ASIF 刚性固定原理适用于治疗下颌骨骨折。Luhr 和 Shenck 及 Willenegger 一起，巩固了 Danis 的早期理论，并证明了在刚性固定的骨端确实可能实现一期愈合。1973 年，Michelet 设想了目前两个使用得最多的平板固定基本原理中的第二个原理。不同于 AO 和 ASIF 的理论是基于在愈合过程中骨端必须保持无张力的主张，Michelet 提出一些力的概念可能是有益的。他主要引入了“应力保护”的概念，即阻止加在穿过骨接合部位骨上的力的转移可能对骨缺损的愈合是有害的。Michelet 推论，在骨接合的生理过程中，骨的形成是沿着应力线进行的。因此，Michelet 设计了一个小型平板系统，允许在骨折部位有微小的活动。1976 年 Champy 所做的三个经典的实验，证实了 Michelet 理论的合理性。第一个实验评估了在新鲜制备的尸体下颌骨上生理的力。这个实验显示了平板固定装置能够经受住咀嚼力和存在于下颌骨骨折部位的功能负荷。Champy 等接下来所做的两个实验将这些理论扩展到了临床骨接合的应用中去。以后，随着更少可见性的更小的平板固定系统的应用，Champy 证明了这些理论也可用于中面部。

尽管有这些进展，但在 20 世纪 80 年代以前，颅颌面骨的刚性内固定并没有获得广泛的普及。促使这种外科技术普及的是更小的平板和螺钉的发展，包括用于婴儿和儿童的更新的微型平板固定系统。在 20 世纪 90 年代初期，Eppley 首先将可吸收平板固定系统应用于成人中面部及婴儿和儿童中。Eppley 在儿童中应用可吸收平板固定的工作起源于 Yaremchuk 和其他人的研究，这些研究发现金属平板固定系统会限制生长，并且可能被挤出于生长中的颅颌面骨。结果，第一个商品化的、由聚左旋乳酸和聚羟基乙酸组成的平板固定系统在 1996 年上市了（Lactosorb, Walter

Lorenz 外科公司，Jacksonville，FL）。在这些成就达到顶点和可获得精制材料的条件下，颅颌面骨的平板固定得到了广泛的应用，并成为实现骨折端复位和一期愈合的有效方法，也成为了骨切除后植骨复位的有效方法。

二、解剖学问题

颅颌面骨不是个均一的实体，更确切地说是由受到不同方向力的不同尺寸和厚度的骨组成的整体。因此，了解这些不同之处将有益于推进 RIF 装置合理地应用于最能起作用的解剖位置。

（一）下颌骨

也许在颅颌面骨区域，承受张力的量和变化最大的骨是下颌骨。这是由其所起的既是咀嚼器官又是说话的关节的基本作用所决定的。这个作用使下颌骨暴露在许多扭转力、挤压力和牵张力之下。下颌骨所受的咀嚼力取决于它的形状、牙齿的位置和主要咀嚼肌的附着。这些因素以这样的方式来分配：牵张力作用在上部的骨板，挤压力作用在下部的骨板。这个概念在理解对应用在下颌骨重建平板的要求十分关键。一条根据这些不同受力来分隔解剖区域的线，也被称为理想线，是一个所受挤压力相等于牵张力的平面，位于牙槽突的基底部，恰在牙根尖端下方（图 56-1）。除了这些牵张力和挤压力之外，在尖牙之前的区域，下颌骨还受到了各种扭转力的作用。



图 56-1　绘出理想线的下颌骨模型

除了咀嚼力，螺钉和平板的应用必须考虑到牙齿尖端突起的分布和行走在下颌管中的下牙槽神经的位置。同样，认识到下颌骨的全长皮质厚度具有不同的变化也是很重要的。特别值得一提的是，在第三磨牙后方，皮质最厚处是下方的骨板，而在第三磨牙前方，最厚处是上方的骨板。另外，在颏区也有厚的皮质骨。解剖学上的这些变化，要求螺钉和平板以达到最大固定力的几何形状来安置。

许多先前的原则是由一组法国外科医师编写的，这组法国外科医师建立了斯特拉斯堡骨关节生物机械力研究小组（GEBOAS）。为了解下颌骨的物理特性，这个小组探索了这个结构的解剖学复位、完全和稳定的固定以及无痛的活动法。GEBOAS 提出，由于力的分布状态和下颌管的存在，尤其是在有自牙的下颌骨，有必要在牙槽管的下方、接近下部下颌骨板之处安置平板。而且，他们坚持由于下颌骨的上部骨板受到导致分离的牵张力，有必要使用“张力带”来达到良好的复位。应用张力带的概念对于下颌骨成功的内固定和保持稳定也是非常重要的。最后，GEBOAS 坚持在扭转力作用最大的颏孔之前的下颌骨区域明智选择，同时使用牙尖下平板和下颌骨下部骨板平板以达到充分的复位。

尽管事实上 GEBOAS 提出的平板固定原则仍然在使用，但以后发现，在偏心的加压平板固定的情况下可以不使用张力带。这种系统是利用了倾斜的加压孔，其设置的角度大约与平板的主轴呈 75°角。通过这种方式将螺钉定位于孔洞中，在一个介质中实现加压，以此来对抗存在于上部骨板的牵张力（图 56-2）。结果是有可能在下颌骨板的下方安置偏心的平板，从而在不应用张力带的情况下完成良好的复位和稳定的固定。

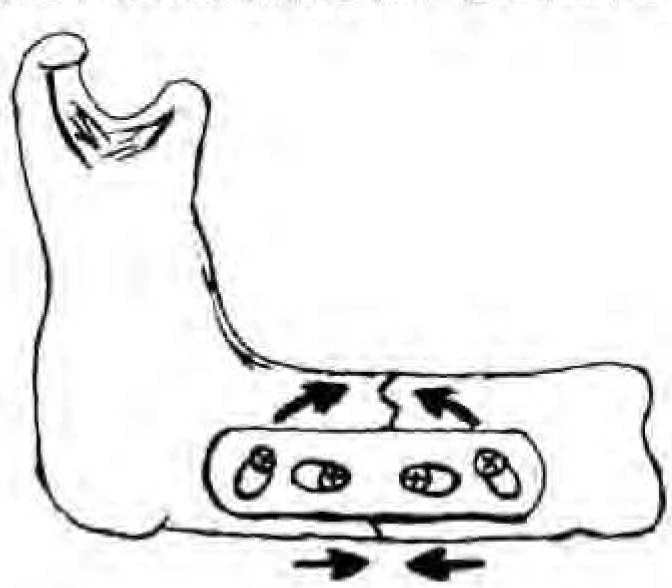


图 56-2　偏心加压板固定简图，显示当平板置于理想线以下时，在下颌骨上缘偏心孔进行加压的方向

（二）中面部和上部颅骨

虽然颅颌面骨的这个区域所受的力要比下颌骨少，但在此区域进行平板固定时，一些问题也要了然在胸。中面部区域受到咀嚼牵张力最大的地方是颧骨复合体，特别是由于有咬肌的附着。此处的刚性固定必须有效克服这些力并使颧骨凸出部稳定。另外，中面部仅有有限的解剖区域具有足够厚度的皮质来容纳螺钉的放置。这些区域包括颅骨、鼻骨、眶缘、颧骨和凸起部及梨状孔区域。虽然使用更新的、更小的微型平板固定系统后使这些原则变得不很确实了，但在打算重建中面部和颅骨穹窿时还应该牢记这些解剖学上的不同点。

三、刚性内固定用品

（一）金属

在评估用于颅颌面固定的金属时，必须考虑众多因素。用于固定的、能被机体耐受的植入物，必须由具有生物相容性和免疫非反应性的金属所组成。而且这种金属必须能抵御腐蚀和分解，以避免长时间后不利的局部组织反应和系统毒性。另外，这种金属必须足够坚固且具有抗弯曲的能力，以稳定骨折断端，用骨表面的最小的突出来保持三维解剖位置。刚性内固定用品必须由具有一定展性的材料所组成，这样在手术中，它就能被在骨表面画出轮廓以达到良好的复位。最后，用于平板固定的金属必须在 CT 和磁共振成像（MRI）检查中产生最小量的散射。这样可对骨折愈合、平板放置进行精确的检查，对肿瘤摘除后重建的病例的复发进行评估。

虽然有几种材料已被评估可用于颅颌面固定，但目前广泛应用的只有三种金属合金：钛合金、活合金和不锈钢。不锈钢的基本成分是铁，加入了少量的铬、镍、钼和锰，于 1926 年被用于矫形外科。根据上述材料的比例不同，可获得几种形式的钢，然而，腐蚀性和放射线散射性最小的奥氏体形式是普遍应用于刚性固定的基本形式。虽然不锈钢仍然在有限的使用着，但它已不再受欢迎而已被钛和活合金所代替，这些金属合金具有更受欢迎的机械和物理性质，例如有能力与邻近的骨进行骨结合（图 56-3）。



图 56-3　组织标本显示骨与钛金属板发生骨整合

科学家赞赏钛的许多十分有益的品质已有几百年了。然而，直到 20 世纪 50 年代，这种金属的有效提取和纯化系统才得以发展。钛作为一种混有少量铝和钒的合金而被人们获得，它已被广泛应用于颅颌面的固定。钛作为一种成功的植入材料是由于它的出众的生物相容性和抵御腐蚀的能力。另外，它是一种非常轻的材料，却具有高度的牵拉力量。而且，钛在 MRI 和 CT 扫描中产生的散射是极小的。尽管具有这些正性的属性，但在三种普遍使用的金属中，钛具有的弹性系数是最低的，故需要使用比铬钼合金和不锈钢等的其他合金更厚的植入物来产生相同程度的稳定性。

活合金是一种使用在 Luhr 颌面平板固定系统（Stryker 公司，Kalamazoo，MI）中的金属合金，其成分有钴和铬以及少量的钼、镍和钨，偶尔还有其他一些元素。活合金具有与钛相似的生物相容性和对腐蚀的耐受性，具有更高的弹性系数，比钛坚固 1.5 倍，这使它的坚固性与不锈钢相似。这些特性使活合金平板比大多数其他金属更薄，可见性更小。尽管这些是有利的，但这些活金属板比更大的钛板在 CT 扫描中产生更多的放射线散射（图 56-4）。虽然如此，但由于其众多有益的机械和物理特性，今天它仍是刚性固定时应用较多的金属。

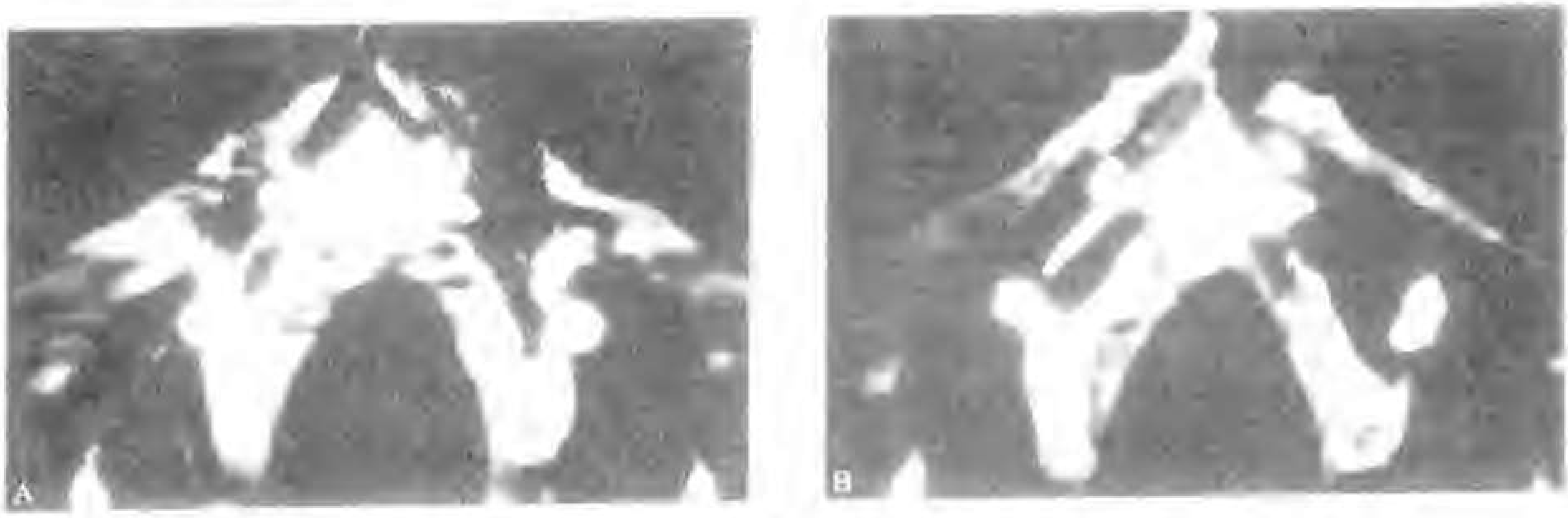


图 56.4 CT 扫描片，产生放射线散射程度的比较 A. 活合金植入物 B. 钛植入物

（二）螺钉

1. 螺钉的特性 应用于刚性固定的螺钉性质决定了固定力量的大小和平板固定的稳定性。螺钉组成的几个因素可能会影响到其达到这种稳定性的能力。这些因素包括螺钉头的大小和形状、螺钉的长度和直径、螺纹的间距和宽度以及是否存在凹槽等。螺钉头高度和螺孔形状决定了螺钉的可见性。尤其是薄些、扁平些的螺钉头会比厚些、更呈圆锥体状的螺钉头的垂直尺寸小。因此，薄而扁平类型的螺钉头在软组织被盖有限的区域不太可能被触知。另外，有多种类型槽纹的螺钉头可得到能适应不同类型的旋凿。这些槽纹包括六角形、十字形、单线形或 Phillips 槽纹。槽纹的形状既决定了螺钉拧入所必须的轴向压力，又决定了其磨损螺纹的趋势。Phillips 槽纹具有最高的轴向压力，因此也要求在拧入过程中大多数的力用来保护螺钉头。相反的，六角形槽纹具有较低的轴向压力，能比 Phillips 槽纹更方便使用，但也具有更大的磨损螺纹的趋势。十字槽纹具有较低的轴向压力和磨损螺纹的危险，这使它成为一种有实际效用的螺钉设计。

螺钉的外径和螺纹宽度很大程度上决定了螺钉的固定力量。然而，研究显示螺钉外径超过 2.0 mm后再增大并不能提高螺钉在薄的皮质骨上的稳定性。螺纹的间距决定了每拧一次螺钉能插入的骨量。但是，在薄的皮质骨，尤其是中面部的那些骨，大的螺距必然意味着在拧入螺钉后只有一到两个螺纹可以钉住皮质，这就产生了潜在的螺钉的不稳定性。因此，当设计刚性固定使用的螺钉时，必须试着使螺钉具有最大的紧抓力量和固定力量(例如，在螺钉尺寸相对应的情况下，微型板比标准板所使用的螺钉螺纹更小)。

另外依赖于螺钉类型的变化因素是，在螺钉拧入之前是否要求先钻出一个引导孔。与要求先钻孔的螺钉不同的是，自拧螺钉在其尖端有三个切割槽。在螺钉拧入的过程中这些螺钉切割槽会切割骨的内表面从而形成螺孔。这就避免了骨屑在螺孔中的黏合和堆积而引起紧抓力量的减低。自拧螺钉的缺点是切割槽减少了在螺钉头部的压力，因此必须通过骨边缘的挤压来达到与钻孔后置入的螺钉相同程度的稳定性。另外，这些螺钉也要求在置入时用更多的扭矩，这样在拧入时就有骨裂开的危险。

2. 延迟螺钉骨接合术 延迟骨接合术指的是一种螺钉置入的方法，即在螺钉穿过骨折线时它仅仅抓住远侧的骨片(图 56-5)。这就使两骨端之间相对形成压力，从而固定这些骨片，成为稳定的联合体。压力来自于当远侧骨片(在让螺纹抓住时)被推向螺钉头时产生的力，于是在这两点之间抓住了近侧骨片。延迟螺钉主要适用于由剪切力造成的矢状骨折，用或不用介入平板均可。延迟螺钉发挥其作用的最佳环境是在较厚皮质的骨上，因此几乎在下颌骨任何区域都是有益的。虽然中面部具有较薄的皮质表面，但延迟螺钉仍可在有选择的情况下使用，比如眶前和鼻下的区域。

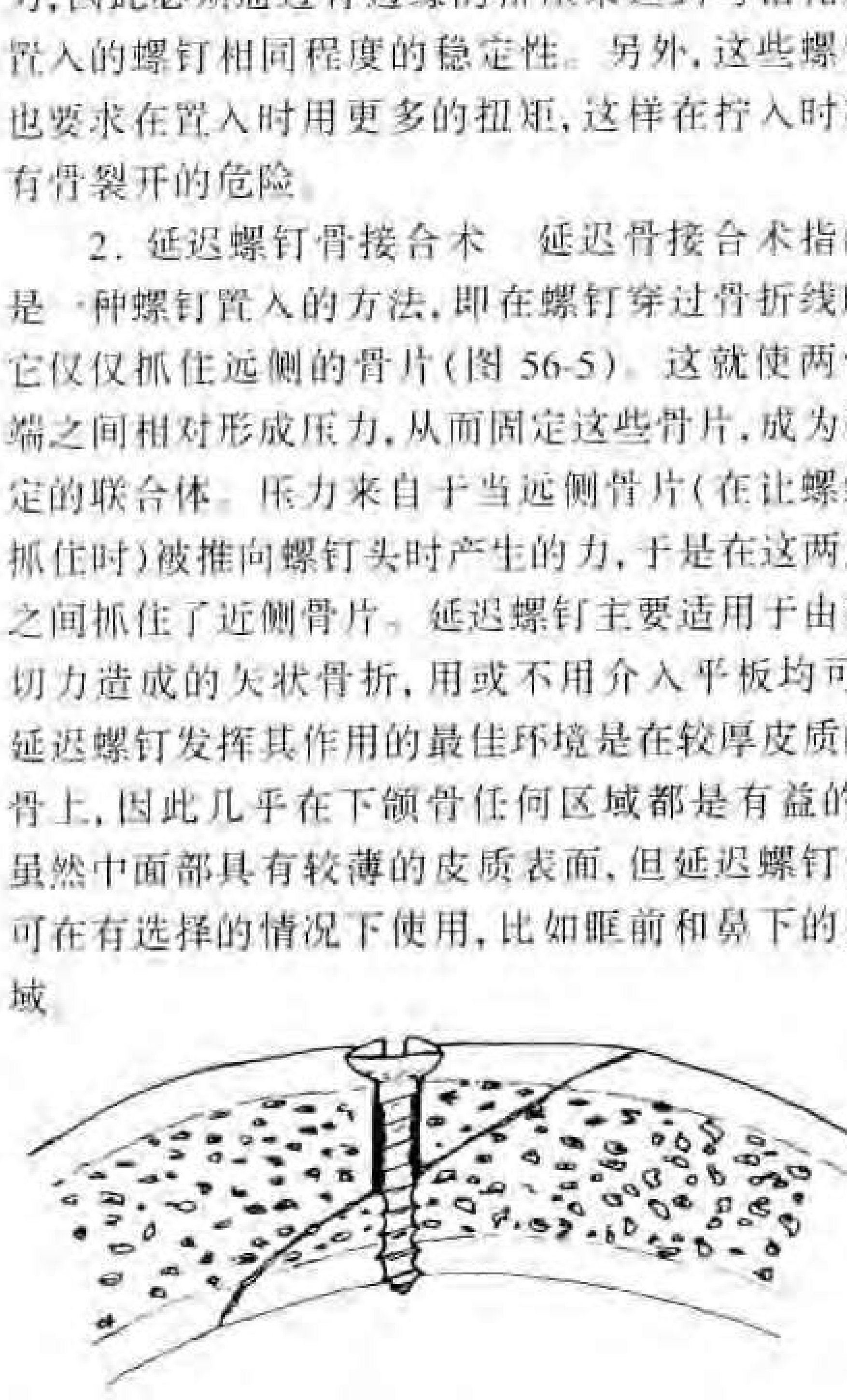


图 56.5 延迟螺钉骨接合术。注意近侧骨折片中的孔没有钉住螺纹，而远侧骨片钉住了

在使用延迟螺钉骨接合术时有一些技术上的问题需要注意。首先，当植入一个延迟螺钉来穿过斜行骨折时，两骨片要先用改良的巾钳（骨复位钳）持续无移动地钳住。然后，用与所要植入螺钉的外径同宽的钻头在近侧骨片上钻孔。孔的理想角度据资料可通过画两条影像线来找到，一条与骨表面垂直，另一条与斜骨折线垂直，而钻孔的途径就是两者之间各自一半的角度。大多数外科医生认为，简单的钻一个与骨折线呈 90°角的孔就能达到良好的加压。钻完通过近侧骨片的孔后，要插入导引以保护孔道。接着，用尺寸与所要置入的螺钉内径相同的钻头在远侧骨片上钻孔。如果近侧骨片上的钻孔过小，螺纹就会钉在近侧骨片上，将会发生两骨片间的不联合。这就类似于螺栓只是将垫环和螺母拧在一起。在这种装置中，拧进螺栓会使螺母和垫环相互靠近，由此产生加压效果。然而，如果在同样的螺栓上使用两个螺母，那么这些螺母会平行移动，就没有压力产生了。总之，通常认为较宽的矢状骨折仅用延迟螺钉就会起效，而较窄的矢状骨折可能就必须使用介入平板以达到充分的复位。

3. 紧急情况备用螺钉　所有商品化的平板固定系统都包括有紧急情况备用螺钉，它们可在原先的螺钉置入过程中发生骨皮质裂开的情况下使用。紧急情况备用螺钉十分简单，就是其内径与原先置入的常规螺钉的外径相等的螺钉。这样就可挽救一个已经裂开的螺钉孔，也就避免了在某些情况下十分关键的螺钉部位的损失。

（三）平板

在平板使用之前，传统上是用金属丝将骨折端结扎固定在一起（图 56-6）。虽然这种方法仍然有其实用价值，但已有实践显示用平板进行刚性内固定可促进优质的愈合。而与金属丝断端间结扎固定不同的是，平板固定可使骨折片进行一期愈合。一期愈合的定义是通过骨接合术部位的直接愈合而没有间隙及前骨质（不成熟骨）的沉积。在这种类型的联合进行时，纤维的愈合就不会有机会进行。与此不同，二期骨愈合的定义是愈合通过前骨质在骨折部位的沉积，然后沉积的基质进行再塑形成为成熟骨。在这种情况下，存在着纤维性愈合的潜在可能性和类似假关节的不稳定性。这样，根据在愈合过程中局部环境的不同，金属植入物可能被合并或说是骨性结合到周围骨中，也可能保持不与骨愈合而成为产生假关节的发源地（图 56-7）。



图 56-6　断端间金属丝结扎固定

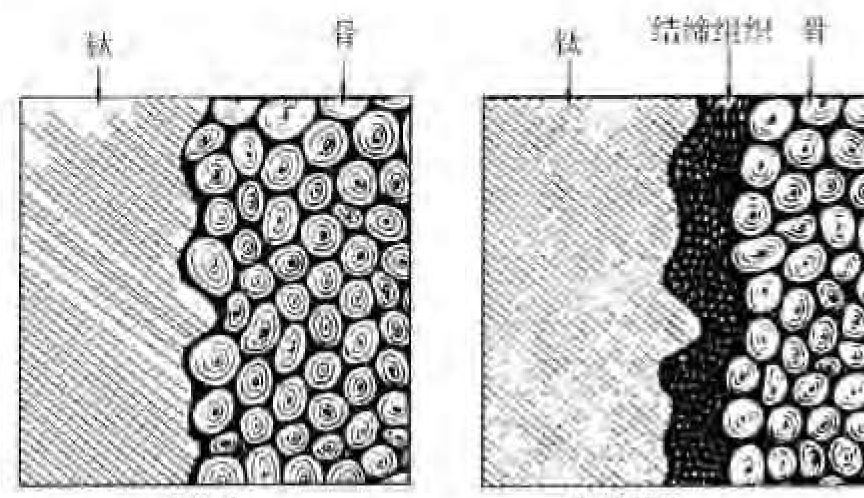


图 56-7　局部环境以及对金属植入物的反应很大程度上决定了重建手术的成功与否。左侧表现了钛植入物的成功整合及一期愈合。相反，在右侧钛植入物没有整合，因此不能获得稳固的复位

用金属丝结扎固定不可能发生一期愈合，因为用这种固定装置只可能减少二维方向的移动，因此，旋转和扭转力仍然会起作用。应用平板和螺钉固定，在骨折端的两边各放置一个螺钉，就可防止骨折端在三维方向上有较大的移动。这就使骨折端得以紧密持续的被固定在一个相对无移动的环境中，于是就促进了通过一期愈合的骨愈合。

现在有几种类型、形状、尺寸的平板可通过商品化手段获得。这些平板大小和形状的不同基于不同的适应证和植入的部位。站在实用的立场，熟悉平板固定系统各种不同的产品目录以及它们的基本适应证是非常重要的。这将确保可能的最佳复位、最大程度的愈合和最小程度的病态。

1. 加压板　Danis 是第一个提倡使用加压板固定来减少骨折片的倾角的人。以后 Luhr 又展示了用压力就可能达到下颌骨骨折后的一期愈

合。顾名思义，加压板就是设计用来提供一个复位力来拉近两骨折端之间的间隙。这种加压产生了一个前负荷，能对抗促使骨折端分离的功能性负荷力。另外，如果能达到足够的压力，摩擦力也会在两骨端之间产生，这样就减少了扭转移动和平行移动。

加压可通过应用"球面滑动原则"来实现。加压板具有卵形的孔洞，形状的设计是孔洞较小的一端比圆锥形螺钉的上部要小。因此，如果螺钉在加压孔较小的一端拧入，当它拧紧时，其直径将随着推进而变大，于是，它就会向孔洞较大的一端移动。通过这种方式的推进，螺钉迫使两骨折片相对滑动达到加压的效果(图 56-8)。在一块标准的加压板上通常在一块骨折片的两边各有一个加压孔和一个圆形或者说是中立的孔洞。然而，一些平板可以在两边各有两个加压孔，可产生更大的压力。另外，如果螺钉置于加压板上孔洞的较大的一端，也有可能将加压板作为中立的平板来使用。

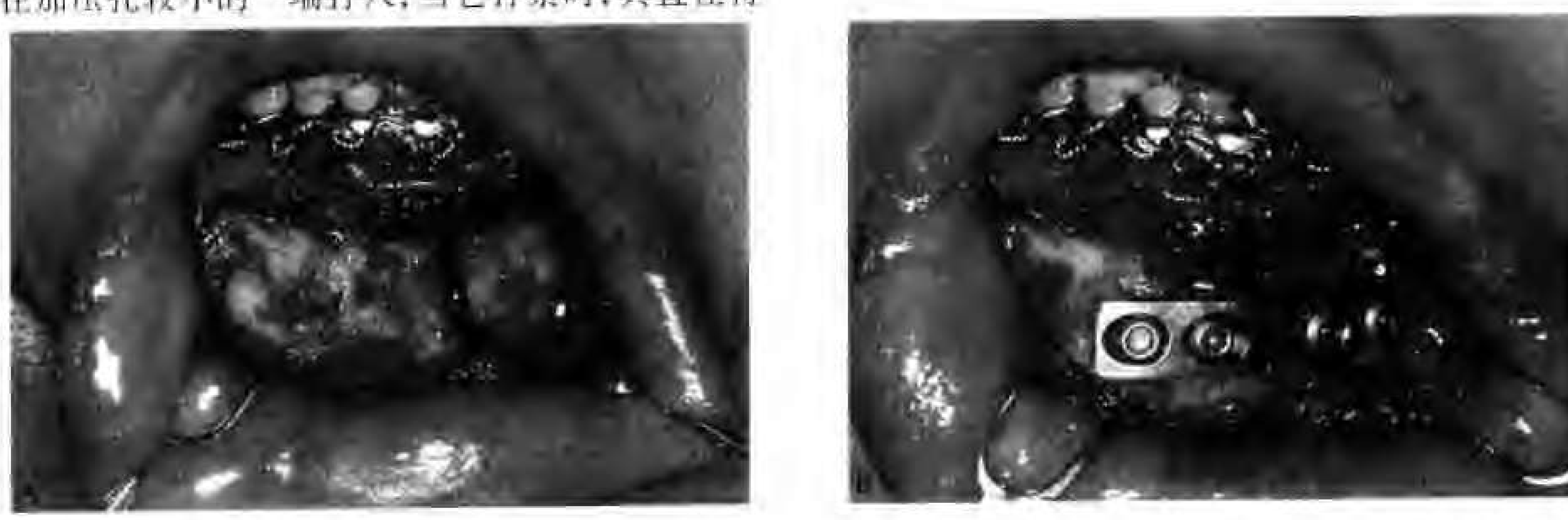


图 56-8 下颌骨体部有移位骨折的复位。A. 应用加压板减少下颌骨体部较大的间隙，B. 在张力带的帮助下形成良好的咬船关系

精确地说，加压板有两种类型：动态加压板(DCP)和偏心动态加压板(EDCP)。DCP 是设计用来达到在平面上所加的压力能垂直于平板本身的目的。然而，在下颌骨下部骨板使用 DCP 时，往往有必要使用一条穿过上部(牙槽)骨板的张力带来避免咀嚼时产生的骨折片之间的分离。这是因为在有自牙的下颌骨，作为一种保护牙根和下牙槽神经的方法，必须将平板放置在下部骨板。因此，作用于下颌骨上部骨板的牵张力就会产生一种使骨折端分离的趋势。这就使在牙齿水平放置张力带成为达到良好复位的必须条件。张力带的组成或者是沿着无牙的下颌骨的牙槽板放置的小型平板，或者是附着在邻近于骨折部位牙齿的弓形带片断。

与此相反，EDCP 是设计用于放置在下颌骨下部骨板以对抗这些导致分离的牵张力，这通过利用两种类型的加压孔洞来完成。内侧的加压孔与动态加压板上的加压孔相同，可达到在平面上所加的压力垂直于平板的目的，放置于下颌骨下部骨板。而这些平板的外侧孔是按倾斜角放置的加压孔，这些倾斜孔的加压方向可促使其沿着下颌骨上部骨板加压，这样就免除了使用张力带的需要。虽然如此，但应当注意的是 EDCP 对使用的技术要求较高，因此，它并不受大多数外科医师的欢迎。

加压板事实上适用于无牙的下颌骨的所有类型的骨折，除了严重的粉碎性骨折、髁颈骨折、骨移植固定以及严重萎缩的下颌骨。在这些病例中，可能必须使用下颌骨加压板或称钛空心螺钉重建平板系统(见后)。在有自牙的下颌骨，加压板适用于下颌骨的移位骨折、下颌骨体部和颞下颌关节的骨折、轻度粉碎性骨折不能进行颌间固定时以及多发性外伤的病例。在中面部，几乎不受咀嚼力而皮质更薄，加压板的适应证非常窄。然而，这些平板仍可使用在颧、眶周区域的复合性骨折以及颅颌面外伤后。

2. 下颌骨重建平板

下颌骨重建系统(MRS)是 Renther 在 1975 年描述的，用于下颌骨部分切除术后重建下颌骨缺损的功能性的稳固搭桥(图 56-9)。这些平板的制造要求在低弹力调节度的基础上实现最大程度的坚固力以使其稳固性最强和产生的压力最

大。它们或是直的，或是弯的，在两边各有两个中立孔洞和两个加压孔。感觉上这种构造会产生最大的全面的固定力量。应当记住，在使用这类平板时，加压孔内总是要先拧入螺钉，然后才是在中立孔内拧入螺钉。如果不这样做，就没有加压的效果了。



图56-9 下颌骨重建板在下颌骨部分切除后缺损中的架桥

MRS有三个主要的适应证：肿瘤切除后下颌骨缺损的异质性搭桥、类似火器伤的严重的下颌骨粉碎性骨折的复位和骨移植的刚性固定。MRS尤其适合于要求进行长期的下颌骨固定的情况和包括下颌骨联合部的损伤。当应用于这些适应证时，MRS提供了舌和口咽及喉部结构的支持作用。常常在使用MRS时，要同时使用颌间固定，至少短时间内应当做到。而且，在使用MRS板时，至关重要的是双皮质固定的使用，平板必须与所要搭桥的缺损部位的轮廓完全相符，并在受伤部位的两侧各使用4个螺钉固定。这样可避免这些类型损伤发生分离和不联合的倾向。虽然单皮质固定也已有报道是有效的，但我们认为双皮质固定在直觉上更稳固些，所以应当被大多数"非专家"的手术者所使用。

3. 小型板和微型板

虽然传统的平板固定系统被认为在下颌骨和其余颅颌面骨有限的适应证范围内可有良好的效果，但不能在大部分中面部损伤、颅骨穹隆以及婴儿和儿童中使用。小型板首先由Michelet于1973年报道，不久以后又有Luhr、Champy和Wurzberg等相继报道，于是颅颌面骨的刚性内固定指征被扩大了。小型板目前已被广泛接受并使用到各种不同的情况中去。

与传统尺寸的平板和螺钉相比，小型板更薄，其使用的螺钉头的纵剖面更低平（图56-10）。因此，这些平板能使用在软组织覆盖较薄的区域。小型板有加压的和非加压的平板类型。虽然它们可使用在大多数下颌骨骨折，但禁忌使用于严重的粉碎性骨折和那些将会发生延迟愈合的骨折中。至于中面部和颅穹隆部，小型板具有各种不同的形状以用于许多不同部位的骨折固定。然而，大多数人认为这些平板基本上应当使用于易受咀嚼力的部位，例如额鼻区、颧骨凸起部和蝶骨突等。小型板也能使包括Le Fort骨折在内的复合性中面部骨折达到良好的复位。另外，小型板可使用于儿童的大多数骨折，尤其是那些在牙齿暴露区域的骨折。而且，这些平板也已被广泛应用于普通正颌外科。

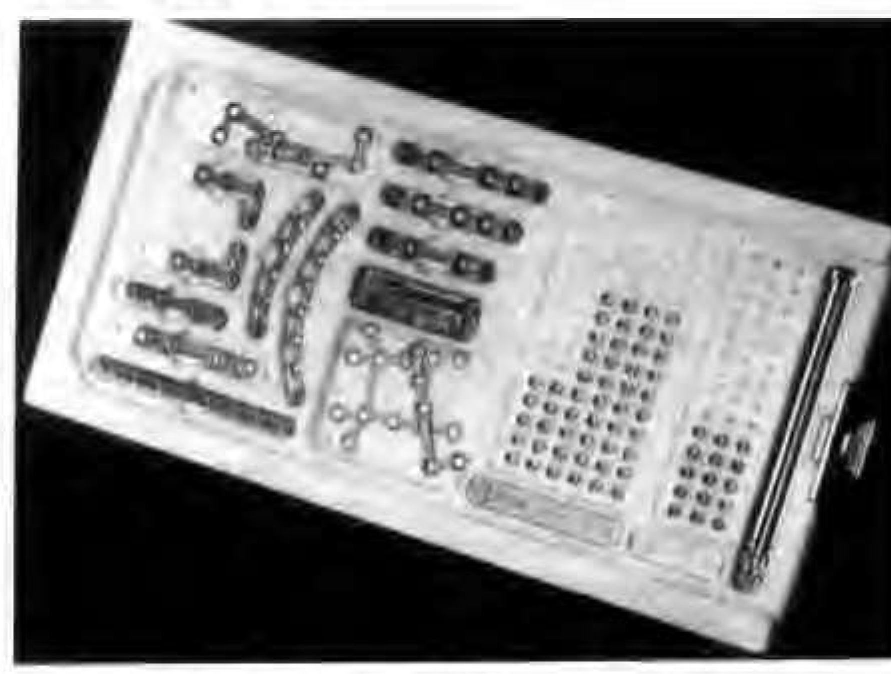


图56-10 Luhr合金颌面系统的小型板

微型板，顾名思义，比小型板更小，具有更少的可见性，代表了应用于颅颌面固定的最新技术（图56-11）。虽然小型板非常有用，但它们仍能在中面部（眶周区域）和前额部较薄的皮肤之下被看到。在此区域，任何厚度超过0.5 mm放置在真皮下的东西都能被看到。因此，微型板应运而生。微型板通常不易看见，但往往能在皮肤表面下被摸到。

较大的平板和螺钉需要用在遭受咀嚼力的区域，而与此不同的是，颅颌面骨的一些区域则受不到这样的张力，故可以用微型板来修复。这些区域包括中面部除了颧骨凸起部以外部位的骨折，

鼻筛骨折、眶下区和额窦壁骨折和颅顶的重建。除了这些情况，微型板尤其适用于修复软组织覆盖较薄区域的骨折，例如眉间区以及婴幼儿的骨折。从技术角度考虑，在使用这些平板时，就如使用传统的下颌骨平板一样，必须在损伤的两侧各安置两个螺钉，并使平板的轮廓与要复位的缺损的轮廓完全相符。

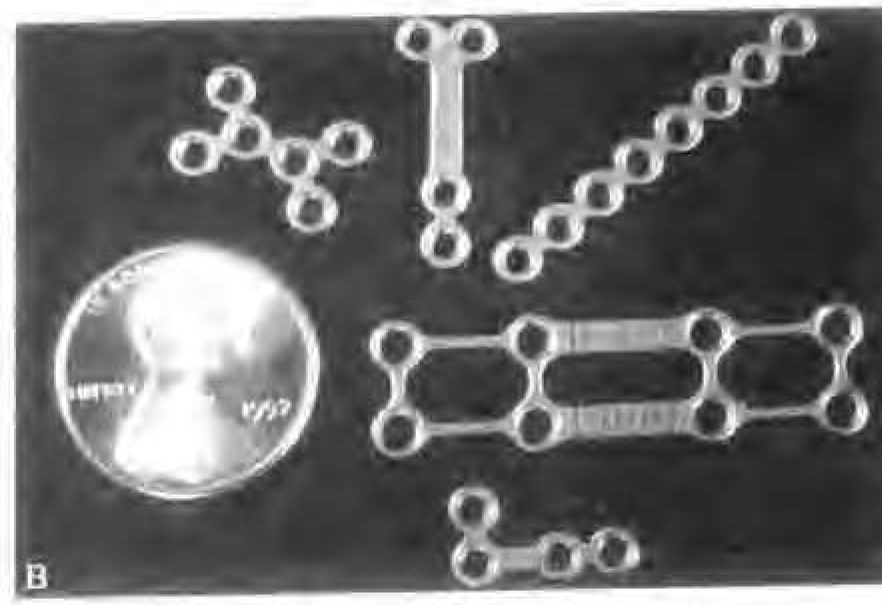



图 56-11　A. 微型螺钉；B. 微型板，与便士尺寸的比较

4. 三维平板

虽然这些平板是刚性内固定中更新些的附件，但它们已获得了广泛的普及并应用于多种适应证中(图 56-12)。通过设计，这些平板可提供水平和垂直两个方向上的较大的稳固性。这种特性在修复多种缺损时具有明显的优越性。这种优越性在下颌骨中的应用尤其能够体现，因为下颌骨处于完全不同向排列的力的作用之下，要求在多个方向上获得支撑以达到合适的牙咬合关系。当三维平板应用在下颌骨时，它能对抗分离和扭转的力而产生坚固的复位。这种类型的固定在下颌骨体部尤其有益，因为此区域所受的这些力比下颌骨任何其他区域所受的这些力更多。




图 56-12　三维板的应用。A. 修复大的或粉碎性颅骨缺损；B. 眶部缺损

除了下颌骨的重建，三维平板已被论证可用于中面部和上颅骨穹窿。尤其在眶底的应用十分突出，此区域稳固的复位对防止眶内容物疝出非常关键。特别是，三维平板可用于眶软组织陷入性骨折后以及切除后重建中移植骨的刚性固定。除了眶底，三维平板可用于颅颌面骨几乎所有部分的严重粉碎性骨折的刚性固定。这是由于在这种情况下，如果平板固定单位不能产生有效的支持力，那么存在的多维的分散作用力将会导致不稳定性的产生。三维平板可在多种方向上提供稳

定力，因此用于这些类型的缺损，它可以产生十分理想的疗效。

(四) 辅助工具

多种用品可用来完成骨折端的适当的复位(图 56-13)。这些用品包括除了平板和螺钉本身之外的许多工具。其中有适合各种特殊类型螺钉头的旋凿，包括适合 Phillips 的、六角形的、十字形的和简单的槽纹的螺钉头。另外，一些旋凿具有一个袖状设计以便从盒中取出螺钉并持有螺钉直到完全置入，这使外科医师单手即可操作(图 56-14A)。深度测量器是设计用于测量孔洞的深度以便于置入合适长度的螺钉。螺孔钻是刻螺纹的工具，可刻出与特定的成套螺钉有相同方向的螺钉螺纹，它是设计用来在骨洞中开槽，这样置于骨洞中的螺钉螺纹将适合于这种螺钉，而不需要用自拧的切割槽。钻头根据特定成套工具不同可有几种尺寸，其直径与所要置入的螺钉内径相一致。这些钻头常常与导引联接使用，这样在钻孔的过程中钻头不会摇晃。如果在钻孔过程中发生摇晃，这就会产生一个不规则形状的螺孔，将不利于稳定螺钉头。



图 56-13 应用于 Wurzberg 钛金属系统的一般辅助工具

有一些工具设计用来对平板进行弯曲和改形，以符合骨折部位的三维构型。然而，在对平板进行改形前，通常要用一块模板作为导引，通过引导来使平板改形，使之与骨折部位的形状相符。这些模板通常由马口铁组成，因为马口铁有延展性，能在被弯曲后保持其形状。为了使平板与必需的形状相符，首先要把模板置于骨折部位并改形成必需的形状。然后，用平板弯曲器以模板作导引来弯曲平板，平板自身就与骨折部位的形状相符了(图 56-14B)。现有几种不同类型的平板弯曲器，使用哪个要根据所弯的平板和外科医师的喜好来决定。这些器具包括设计为成对工作的弯曲铁棒，平头的、尖头的和一边弯曲的钳子以及 90°弯曲钳。另外，有带标杆的弯曲钳和三头的钳子是设计用来在三维弯曲的过程中保护孔洞形状的(图 56-14C)。大多数工具盒中还包括一个平板切割器以备骨折所需，固定平板不包括在工具盒中的情况。由于相同的原因，大多数刚性固定工具盒还包括设计用来在平板和螺钉应用过程中保持骨处于无移动和复位状态的工具。这些工具包括类似巾钳样的钳子、持骨钳、持骨夹、复位/加压钳和侧边带卷的复位/加压钳(用于在张力带不能放置时下颌骨牙槽板的加压)。

四、平板固定系统

目前一些不同的平板固定系统已经发展起来。通常每个系统都不止由一家公司来销售。随后的部分提供了包括由主要平板制造公司销售的各种系统产品的概述。

(一) Luhr 活合金颌面系统

Luhr 发展了许多平板固定系统，有着较宽的适应证，包括下颌骨加压系统、下颌骨重建系统以及小型板和微型板。总体来说，Luhr 系统的产品是以用于几乎颅颌面骨任何区域内的所有骨折。如前所述，Luhr 颌面系统由活合金组成，它比在其他系统中使用的钛板坚固一倍半，但其产生的散射比钛板高三倍。因此，虽然 Luhr 平板比其他系统的平板更小，但它们会产生更多的放射线伪影(图 56-15A,B)。所有 Luhr 系统目前由 Stryker-Leibinger 公司(Kalamazoo, MI)出售。

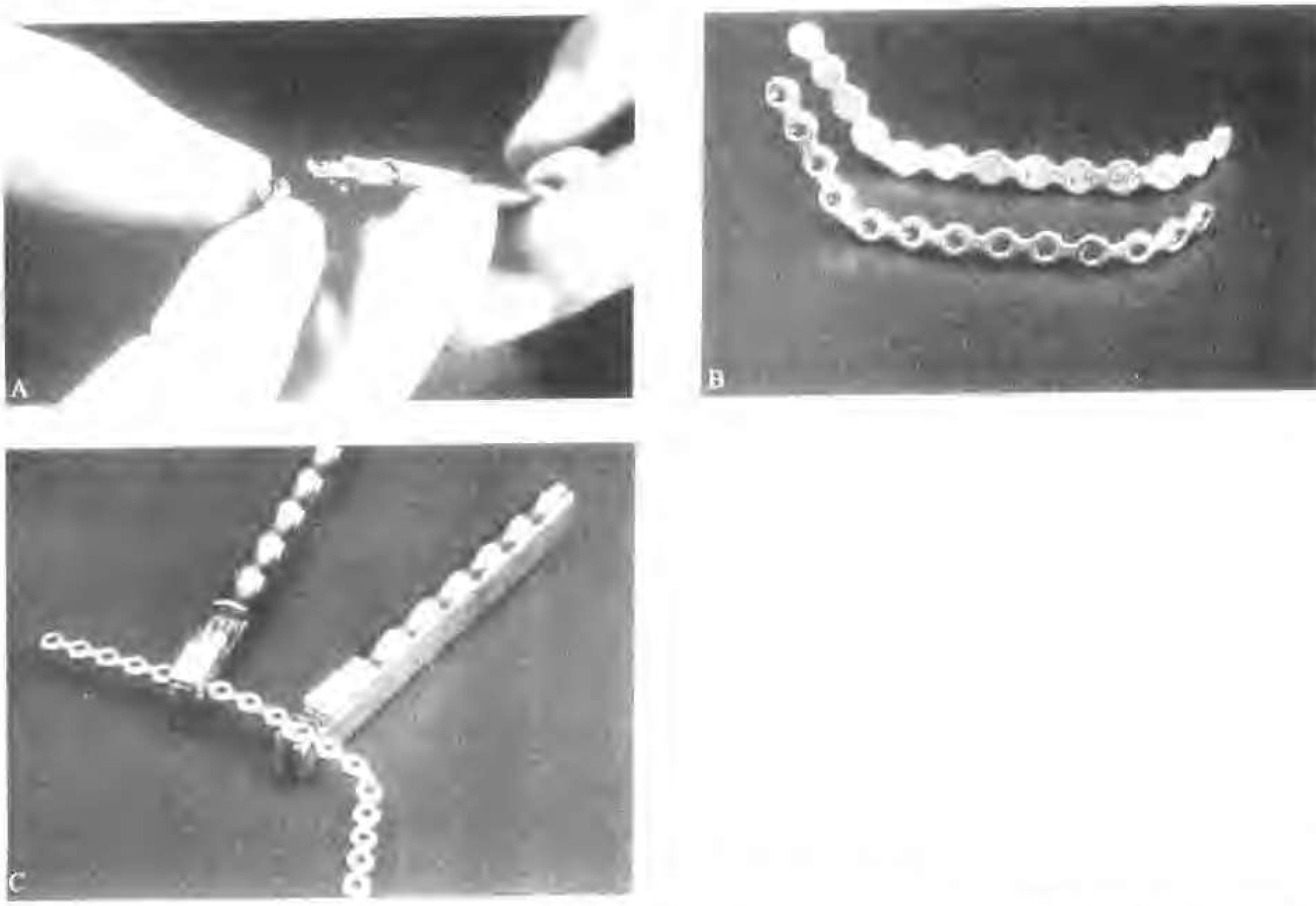


图 56-14　各种辅助工具。A. 有套管结构的旋凿可用单手就能置入螺钉；B. 锡制的下颌骨重建板模板；C. 三维板弯曲器，图示在操作中保护螺孔的形状

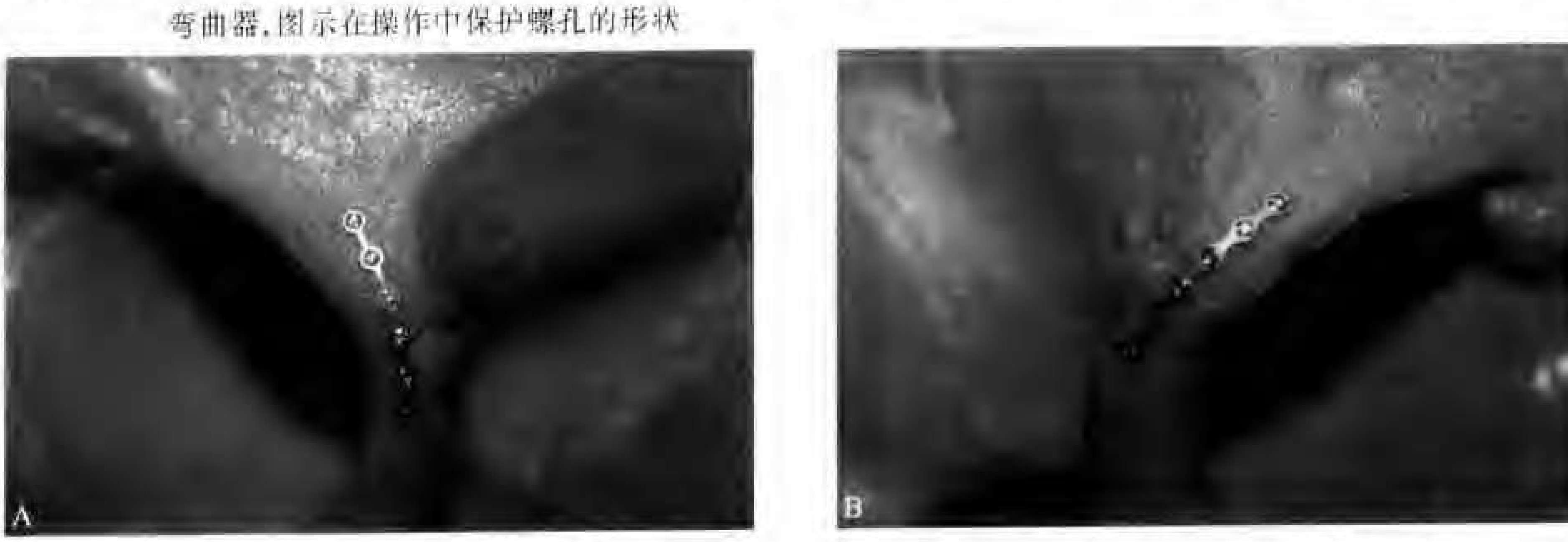


图 56-15　显示用不同金属制成的板之间截面的不同。A. 面积较小的活合金板；B. 面积较大的钛板

下颌骨加压系统(MCS)平板由活合金组成，有直的和曲的，每块都有 2 个偏心加压孔和 2 个中立孔。直的平板主要应用于下颌骨体的骨折，而曲的平板通常适用于包含下颌角在内的骨折。包括在 MCS 工具盒中的还有三维平板，设计用来进行复合性下颌骨骨折的复位。像 DCP 一样，三维平板可提供垂直于骨折部位成角的压力，因此，需要另置张力带来获得良好的复位。MCS 中的螺钉是自拧螺钉，设计用于双皮质安置。

发展小型系统主要用于中面部和颅穹窿部位的植入。这种平板比下颌骨平板和螺钉更小，截面更低平，可加压或不加压使用。这些平板有多种形状，包括直的、曲的、L 型、T 型和双 T 型。螺钉是自拧螺钉，头是扁平的，可埋入平板中来减少垂直截面高度。

MCS 微型系统主要适合于不受到咀嚼力的区域以及用于幼儿中。正如在其他 Luhr 工具盒中那样，这个系统的螺钉也是自拧螺钉，但其直径要小得多。由于同样的原因，像小型系统中的螺钉一样，微型系统中的螺钉也有扁平的头部，也是

设计适于埋入平板孔洞中以使垂直截面高度达到最小。Luhr微型系统的平板有直的和T型、L型及H型的。在微型系统工具盒中还有微型网片，主要用于眶周的重建。

(二) Wurzberg 钛金属系统

Wurzberg系统(Synthes公司，Paoli，PA)与Luhr系统相似，但它是由钛金属做成的，依据长骨的刚性内固定原则而将其适用于下颌骨，以后又将之适用于中面部。Wurzberg系统包含有加压板系统、下颌骨重建系统、小型板系统和牙的植入系统。加压板系统有几个适应证，但它主要用于严重的下颌骨粉碎性骨折、骨移植的固定和预期将会延迟愈合的病例。这个系统的螺钉设计是用于双皮质固定的，有先需钻孔而置入的(推荐用于严重的粉碎性骨折)，也有自拧螺钉。此系统包括有DCP和EDCP，并有曲的和直的各种形状。

MRS主要用于在切除后重建中稳固地在骨片间搭桥。MRS的螺钉是要预先钻孔再置入的，具有圆锥形的头部，平板有直的以及右倾角和左侧角的形状，这些平板的两侧各有两个加压孔和两个中立的孔，但平板在固定植入物就位时也可作为中立的平板来固定。

小型板系统依据Champy提出的原理而设计，意在用于下颌骨牙槽嵴区域的上部边缘以及中面部固定。采用自拧螺钉，螺钉头部是扁平的，用单线型的槽纹以使其置于螺钉孔中会产生最小程度的螺钉头的可见性。小型板设计用于三维方向上的移位，有直条形的、T形的、右及左L形的、Y形的、X形的和复合形状的。

(三) Champy 系统

在看待颅颌面骨的刚性固定的问题上有两种来源的学院派思想在平行发展。第一种平板固定理论推演出的AO和ASIF，其最初用意是在将固定长骨的原理用于颅颌面区域。这个系统的主要原理是任何存在于骨折部位的外力都具有破坏性。因此，刚性固定系统必须承受所有这些压力和张力以保持骨折部位绝对不移动。与这种学院派思想相反的是，Michelet在1973年开发了一个颅颌面平板固定系统，其依据是在正常骨接合过程中，骨质是沿着应力线而沉积的。因此，他认为在骨折部位保持绝对的刚性是不符合自然规律的。他提议，通过适当途径，可否在骨折区域施以微小移动使骨折平面的一期联合的骨稳定性达到最大。在Michelet原理的支持者中就有Champy，他开发了一种由钛组成的刚性内固定系统用于下颌骨骨折的固定。在Champy系统中，就如在其他系统中那样，小型板具有最小的纵截面，有多种尺寸的直条形的、Y形、T形的和L形的形状。最近，Champy系统已发展到包括特别设计的各自分开的平板用于眶骨折的固定、矢状纵劈截骨术和下颌骨重建。Champy系统的螺钉是单皮质固定的自拧螺钉，具有圆锥形的头部。置入的螺钉头部设计成可调节的，调节的最大角度与骨表面呈30°，这样就扩大了固定力，同时也使非分离的微小移动可以发生。

(四) AO 和 ASIF 系统

如前所述，AO和ASIF系统的基础是对长骨的刚性内固定原理的推演而用于颅颌面骨。因此，本系统依据的是“绝对坚固”的原理，意在是其设计可承受所有传导到骨折部位的力。本系统包括设计用于下颌骨加压、下颌骨重建和应用在中面部和其他颅骨部位的平板和螺钉。所有的部件都由不锈钢或钛所组成。

使用在下颌骨的平板有两种类型：直线型和重建型。直线型板的设计或者像EDCP，或者像DCP。为完成偏心板固定，EDCP板设置成与骨表面呈75°角的倾斜孔洞。重建平板有直的和曲的形状，是设计用于三维固定的。下颌骨系统的螺钉是双皮质的，有半球型的带有六角形凹陷的头部，可使螺钉根据骨表面来转变角度。螺钉没有切割槽，因此必须先钻孔才能置入。

AO和ASIF颅面系统的所有用品都由钛组成。本系统使用于颅面骨和牙正常的情况下，其平板设计用于颅骨和上面部的不平整区域的三维固定。还包括设计用于眶底的平板，能够被切割和改变成许多形状以达到在此区域的良好的稳定性。AO和ASIF颅面平板固定系统的螺钉是带有锥形尖端的自拧螺钉，它们具有低平纵截面的半球形头部、十字形的槽纹，使其在骨表面会出现螺钉头的棱角。

(五) 钛金属中空螺钉重建平板系统 (THORP)

人们已经长时间地关注这样一个事实：作为自然的骨再塑形，螺钉会在长时间后失去其稳固

性。因此，在必须长期复位的情况下，常规的螺钉已被证实是不能胜任的。结果，1987年一个新的螺钉系统被开发出来，以尽可能达到长期复位所必需的机械和物理力的完善。这个系统的适应证包括需要长期复位的下颌骨复合性骨折和对下颌骨部分切除术后缺损的复位。然而，由于THORP系统比传统的刚性内固定系统昂贵许多，增加的费用对于可能迅速愈合的单纯骨折的平板固定来说是不值得的。

总的来说，是THORP系统的螺钉使得这个系统显得很独特。这些螺钉被设计成可以将局部的压力和张力分散到一个较大的区域，完全阻止了螺钉和平板界面的任何微小的移动，促使固定装置最大程度地与骨结合。另外，这些特性赋予了THORP系统许多与外固定装置相同的优点。THORP螺钉有两种基本的类型：常规的实心的钛金属螺钉和有孔的、中立的、涂氩的螺钉（图56-16）。螺钉被设计成具有较小的螺距以获得最大的固定力量，即使在薄皮质的骨中也可使用。虽然这很有效，但它通过减少整体的螺纹深度来保持较高的骨与金属的比率。螺钉还具有侧孔，表面涂氩，这可使骨容易长入螺钉中央，这样就产生了较大的长期的稳固性（图56-17）。而且，中空螺钉的头部是可扩张的，能容纳扩张螺栓在螺钉拧紧到位后插入螺钉。这样就产生了螺钉头的完全的刚性固定，实现最小的螺钉－骨界面的移动。与THORP螺钉不同的是，常规的钛金属实心螺钉适用于外科医师想要早期取出螺钉的情况。

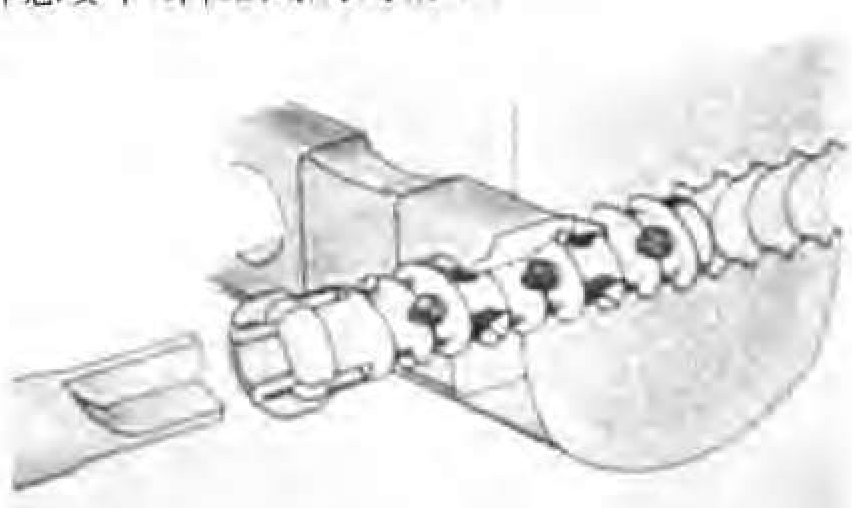


图56-16　钛中空螺钉重建板系统（THORP）中的螺钉置入骨的简图。注意螺钉体部是空的，可使骨整合发生，而螺钉头部容纳一个膨胀螺栓以减少螺钉-骨界面的微移动



图56-17　X线摄片显示THORP和传统螺钉的不同形状

虽然THORP螺钉具有大部分此系统长期稳定性的因素，但平板的物理性质也对这种稳定的长久性作出了贡献。这样的一种性质使THORP平板设计能将功能性负荷力平均分布于平板的整个长度，这在理论上必将增加平板的力量和其实现长期复位的能力。这些平板有许多种尺寸和几种形状，包括直的和曲的，能和颞下颌关节内置假体一起使用。

六、可吸收平板和螺钉

虽然金属平板固定系统是常规使用的，并在最近几十年的临床应用中已被证明是十分有效的，但它确实还存有一些缺点。首先，金属板应用是永久性的，因此它们在婴儿和儿童中的长期安全性值得关注。特别是，已经有人注意到这些系统在植入未成熟的颅面骨后能限制其生长，还有它们会侵蚀颅盖而进入颅间空隙中。虽然由Yaremchuk等所作的动物研究结果已经表明总体上金属板如果放置在接缝部位，其妨碍生长的作用是很有限的，但他们把这些结果与另外一些问题联系起来，比如易位到颅盖内板和挤压变形等[18]。其次，尽管出现了较小的平板和螺钉，但因为儿童在颅盖的许多部分只有有限量的皮下软组织覆盖，金属板和螺钉往往能在皮下摸到，甚至被看到。与此性质稍有不同的是，在成人，当生长已经明显不成问题，可能存在必须要短期复位的情况，这就使可吸收板固定系统成为一种具有吸引力的选择。另外，成人的颅颌面骨也存在软组织覆盖有限的区域（例如眉间区），因此金属螺钉可以在皮肤表面下摸到。

基于这些问题，大量的时间和精力已投入到开发可吸收板固定系统中去。可吸收板和螺钉意在提供与永久性植入物相同的稳固性和对骨折片的支撑，同时经过一段时间后可被吸收。1971年，Cutright 和 Hunsuck 首先在文献中报道了可吸收固定装置在颅面部的实验性使用。这些作者制作了由聚乳酸(PLA)组成的薄片，将它们用于修复恒河猴的软组织陷入性骨折。首先用可吸收板作临床研究的是 Roed－Petersen，他在 1974 年报道了在两名下颌骨复合性骨折的病人中使用 PLA 板而获得令人失望的结果。Salyer 等是首先检验可吸收板在儿科装置中使用效果的学者之一。他们比较了在生长中的小猎兔犬中使用钛金属及商品化的可吸收板固定系统进行面部平板固定的结果。Salyer 和同事们研究的结论是，生物可吸收板和螺钉被完全吸收，不留下残留物及瘢痕组织，同时提供了与钛金属板固定系统相同程度的支持力。从此以后，Eppley 进行了大量的动物和临床研究，说明了可吸收系统的可利用性，尤其是在生长中的颅颌面骨中。

总体来说，尽管对新近的可吸收系统的并发症已有报道，但这些系统似乎能提供一些金属刚体固定物的优点，同时摒弃了许多金属固定物的缺点。可吸收板和螺钉能促进一期骨愈合，能进行三维方向的固定而不干扰放射性成像。而且，由于可吸收板固定系统最终可被机体分解，它们不会限制长期的生长，并大幅度地减少了易位到颅盖内板的风险。随着生物可吸收材料的不断升级换代，这些固定用品迅速成为儿科病例中面部骨折内固定治疗的首选。

主要商品化的可吸收系统有 Lactosorb 系统(Walter Lorenz 外科公司，Jacksonville，FL)。然而，在不久的将来许多其他公司也定位自己生产相似的生物可吸收系统。Lactosorb 系统是由 82%的 PLA 和 18%的聚羟基乙酸(PGA)组成的。据制造商所说，平板和螺钉在第六周可保持 70%的强度，在 12 个月时可完全吸收。这些可吸收板和螺钉正常情况下通过水解作用而降解，水解产物是羟基乙酸和乳酸，它们可直接被结合而进入柠檬酸循环。虽然事实如此，但已发现如果某些可吸收材料不通过这种方式被机体分解，将会发生局限性的异体反应。这种反应可严重到诱发囊肿形成，并可持续到手术后 3 年之久。然而，应当注意这些被报道出现如此结果的可吸收板是由醚－二醇类化合物组成的，而不是在 Lactosorb 系统中使用的 PLA 和 PGA。

Lactosorb 系统适用于鼻筛区和眶下区以及额窦壁的粉碎性骨折、中面部或颅面骨的创伤和重建过程、下颌骨切除和移植固定、提眉过程以及婴儿和儿科的颅面外科。Lactosorb 系统拥有各种范围适用的平板，也有三维平板以供眶内和一些眶底缺损的修复使用(图 56-18)。平板有直的、曲的、T 形的、X 形的及 L 形的。Lactosorb 板有一定程度的可塑性，但必须先加热到材料的可变形温度(大约 60℃)。这种加热可通过使用商品化的加热器(Biomet Inc.，Warsaw，IA)来完成，在其中加入蒸馏水即可开始化学反应。然后将平板浸没到加热器中 10～15 s，以后平板就可被特别为 Latosorb 系统设计的平板弯曲器方便地改形到必需的形状。



图 56-18 Lactosorb 系统中使用的可吸收网片和平板

可吸收螺钉作为本系统的一部分来使用的有两种类型：标准型和悬吊型。标准型可吸收螺钉与使用在相似适应证的金属螺钉具有相同的尺寸型号。悬吊型螺钉特别适合于眉内使用，它具有一个眼孔，能容纳悬吊眉的线。总体来说，选择好合适的指征、加上丰富的外科经验使用可吸收板和螺钉已经显示出许多功效。另外，随着生物材料研究的进一步发展，毫无疑问，具有与传统的金属植入物几乎相同固定力量的可吸收系统一定会出现。

五、小　结

自从颅颌面平板固定从 20 世纪 60 年代后期开始发展，它已经历了一次令人印象深刻的方法和技术上的革新。目前可获得的平板固定系统几乎可用于修复颅颌面骨任何区域的、任何类型的缺损。这些系统已经显示了能够提供比以前的断

端间金属丝固定装置更优越的功能恢复和美观效果。提供三维方向的骨折和其他缺损的固定是体现平板固定系统能力所在的直观现象。虽然目前金属系统主导了市场，但可吸收平板固定系统正在获得广泛的普及，尤其是在儿科病例中的应用。熟悉用于颅颌面区域刚性内固定的技巧和用品对于适当的应用和发挥其最大功效十分必要，特别是长期需要应用这些工具的临床情况下。

穆雄峥 译

参考文献

1. Luhr HG. Zur stabilen Osteosynthese bei Unterkiefer-frakturen. *Dtsch Zahnartztl Z* 1968;23:754.
2. Phillips, JH. Principles in compression osteosynthesis. In: Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:7.
3. Danis R. *Theorie et Prata que de L'Osteosyntheses*. Paris: Libraries de L'Academie de Medicine, 1949.
4. Prien J, Kellman R. Rigid internal fixation of mandibular fracture: basics of AO technique. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:3.
5. Yaremchuk MJ, Prein J. The AO/ASIF maxillofacial implant system. In: Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:124.
6. Spiessl B. *Internal fixation of the mandible: a manual of AO/ASIF principles*. Berlin: Springer-Verlag, 1976.
7. Michelet FX, Deymes J, Dessus B. Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxillofacial surgery. *J Maxillofac Surg* 1973;1:79.
8. Champy M, Lodde JP, Jaeger JH, Wilk A. Osteosynthes manbidulaires selon la technique de Michelet, I: Bases biomechaniques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* (Paris) 1976;77:569.
9. Champy M, Lodde JP. Etude des contraintes dans la mandibule fracturee chez l'homme: mesures theoriques et verification par jauges extensometriques in situ. *Rev Stomat* (Paris) 1978;78:545.
10. Champy M, Lodde JP, Wilk A, et al. Dehnungsmebstreifen am praparierten unterkiefer und bei patiet mit untkier-frakturen. *Dtsch Z Mund- Kiefer-Gesichtschir* 1978;2:41.
11. Champy M, Wilk A, Schnebelen JM. Die Behandlung der Mandibularfrakturen mittels Osteosynthese ohne inter-maxillare Ruhigstellung nach der von F.X. Michelet. *Dtsch Zahn Mund Keferheilk* 1975;63:339.
12. Champy M. Surgical treatment of midface deformities. *Head Neck Surg* 1980;2:451.
13. Costantino PD, Wolpoe ME. Short- and long-term out-come of plating in the pediatric population. *Clin Fac Plast Surg* 1999;7:231.
14. Eppley BL. Effects of resorbable fixation on craniofacial growth. *J Craniofac Surg* 1994;5:110.
15. Yaremchuk MJ. Experimental studies addressing rigid fix-ation in craniofacial surgery. *Clin Plast Surg* 1994;21:517.
16. Altobelli DE. Implant materials in rigid fixation: physi-cal, mechanical, corrosion and biocompatibility consid-erations. In: Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:28.
17. Bothe RT, Beaton KE, Davenport HA. Reaction of bone to multiple metallic implants. *Surg Gynecol Obstet* 1980;71:598.
18. Fiala TG, Paige KT, Cambell TA, et al. Comparison of arti-fact from craniomaxillofacial internal fixation devices: mag-netic resonance imaging. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:725.
19. Shellock FG. MR imaging of metallic implants and mate-rials: a compilation of the literature. *Am J Roentgenol* 1988;151:389.
20. Rahn BA. Theoretical considerations in rigid fixation of facial bones. *Clin Plast Surg* 1989;16:21.
21. Schilli W, Ewers R, Niederdellman H. Bone fixation with screws and plates in the maxillofacial region. *Int J Oral Surg* 1981;10:329.
22. Niederdellmann H, Shettv V. Principles and technique Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:22.
23. Niederdellman H, Schilli W, Duker J, et al. Osteosynthe-sis of mandibular fractures using lag screws. *Int J Oral Surg* 1976;5:117.
24. Luhr HG. Vitallium Luhr systems for reconstructive surgery of the facial skeleton. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:573.
25. Luhr HG. The compression osteosynthesis of mandibu-lar fractures in dogs: a histologic contribution to "pri-mary bone healing." *Eur Surg Res* 1969;1:3.
26. Algower M, Perron S, Matter P. A new plate for inter-nal fixation: the dynamic compression plate (DCP). *Injury* 1970;2:40.
27. Luhr HG. Specifications, indications, and clinical appli-cations of the Luhr vitallium maxillofacial systems. In: Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixa-tion of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:79.
28. Munro IR. The Luhr fixation system for the craniofacial skeleton. *Clin Plast Surg* 1989;16:105.
29. Reuther JF. The Wurzburg titanium system for rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton. In: Yarem-chuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:134.
30. Luhr HG. Indications for use of a microsystem for internal fixation in craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1990;1:35.
31. Marsh JL. The use of the Wurzberg system to facilitate fixation in facial osteotomies. *Clin Plast Surg* 1989;16:49.
32. Kahn JL, Khouri M. Champy's system. In: Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heine-mann, 1992:116.
33. Hellem S, Oloffson J. Titanium coated hollow screw and reconstruction plate system (THORP) in mandibular reconstruction. *J Craniomaxillofac Surg* 1988;16:173.

34. Vuillemin T, Raveh J, Sutter F. Mandibular reconstruction with the titanium hollow screw plate system (THORP): evaluation of 62 Cases. *J Plast Reconstr Surg* 1989;82:804.

35. Raveh J, Sutter F, Vuillemin T. The titanium hollow screw reconstruction plate system (THORP). In Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds). *Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992:620.

36. Cutright DE, Hunsuck E. The repair of fractures of the orbital floor using biodegradable polylactic acid. *Oral Surg* 1972;90:28.

37. Roed-Petersen B. Absorbable synthetic suture for internal fixation of fractures of the mandible. *Int J Oral Surg* 1974;3:133.

38. Salyer KE, Bardach J, Squier CA, et al. A comparative study of biodegradable and titanium plating systems on cranial growth structure: experimental study in beagles. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:705.

第57章 面部骨骼固定系统的临床应用

Robert M. Kellman

何时修复骨折、进行截骨复位及重建颅骨缺损、快速及稳妥地促进骨愈合、尽可能地控制并发症的发病率是整形外科医生的目标。最近的实验表明，适当的时候进行严格的颅骨复位可以达到上述目标。今天有大量的固定器械被应用，不同的器械有着各自不同的形状、结构、涂层、螺纹和材料。所有的器械有以下共同的重点原则：螺丝转入骨内能保持牢固，并能长时间抵抗功能性压力。遵循这一条，可有以下三条原则适用于在颅面骨严格固定的各种方法：① 重叠的骨块可运用方头螺钉稳固固定；② 运用加压固定板可保持一定的压力而增加复位的稳定性；③ 定板对于受损的骨块能恢复原骨块的位置，并能保持其原结构的统一，甚至能跨越部分的骨缺损进行固定。这些原则建立在成功的骨固定器械运用上。

早期应用固定板失败，是由于对骨修复生化原理的了解不足所致。最早的固定应用于面部骨的下颌骨骨折，由于对下颌骨缺损部位的功能及周围的张力和压力理解不足而进行不恰当的板块固定，并导致不稳定、感染及失败。这些失败被错误理解，并归咎于未能进行极端的稳定固定来防止骨骼运动的需要而影响到骨的愈合。这些错误的概念被矫形外科的研究所修正，最终表明失败的原因为不恰当的(甚至是极端的)固定所致。随着对骨骼动态活动受力的理解深入，稳定复位的成功率也提高了。数年前，关于下颌骨骨折的稳定固定的生物力学原则被阐明。在过去的20年，面部的器械固定对于快速及有效地功能重建的作用已获得了广泛接受及普遍应用。

一、骨骼愈合

骨的愈合在54章已有阐述，这里主要是一些评论。骨的愈合建立于稳定的固定或者骨片的截骨重建，无论是内在于预(例如石膏、夹板、固定系统)或是自然发生，骨的愈合都会随之形成。愈合是由于跨越骨折或缺损部位的骨质生长形成的新骨，即桥接于受损部位的新骨形成。新骨的塑形一直受物理刺激的影响，直到愈合完成。然而，骨骼的活动可影响到骨质的生长，因而机体产生了骨痂使骨片稳定，以致达到骨质的生长及愈合完成。骨痂是自然形成的坚硬的固定组织。石膏固定及夹板固定(其他的如颌骨固定)甚至骨间固定及外固定使骨折一部分得到固定，并引导骨折处的骨痂形成。如果一定程度的活动太强或是感染的存在，则不会形成稳定的愈合，裂隙会增宽并充满了纤维组织。如果这样的话则常导致骨不愈合(纤维愈合，假关节)。假关节从命名上来说，其实就是纤维愈合，即活动所致的骨折处被纤维组织包围形成了“骨不连”或假关节。

当骨外伤后，出血导致了血肿形成。早期骨愈合由内生血管及成纤维细胞在不同部位形成，首先是成软骨细胞，进而是纤维组织形成纤维软骨，最终是成骨细胞的内生生长并形成骨痂。这一过程开始于骨折两端的骨膜下，随之骨痂在骨折两端生长，桥接后使骨折固定。同样的过程发生于骨折处。最终，骨质生长穿过骨折处，完成愈合过程。这一自然进程依靠骨痂对骨折的稳定，使骨折最终被新骨桥接，就像在外科治疗帮助下完成一样。如果有外力作用并足够强大的话，则稳定愈合就很难成功。更进一步说，如果没有外科的帮助，即使骨折愈合也常常是非解剖复位(骨不连)。尽管说受外力影响下的重建产生了正常的骨骼强度，但是常没有得到正确的咬殆关系，并可产生上下颌骨的咬殆错位。

钢性固定是一种使骨折部位稳定的技术，并可增加骨折部位的骨性愈合，减少骨不连的发生。由于移动可致瘢痕形成，因此外科固定越稳定则瘢痕组织就越少。尽管在非常牢固的固定下仍有细小的瘢痕形成，但这些在骨折部位的瘢痕不能在放射检查中被检测到。因此，在病人经过外科修复后，常通过放射检查来寻找骨折部位的瘢痕组织以了解骨折是否已正确固定。

二、下颌骨钢性固定的应用

(一) 咬殆关系

在许多关于面部骨骼修复的讨论中，关于咬殆关系的讨论仍是重点。无论有否稳定固定，外

科医生必须在修复骨折的同时重建上下颌骨的咬殆关系。颌骨固定常须在骨折修复前即加以应用，并且咬殆关系需定期检查以了解是否存在咬殆错位，是否要重新固定或修复。一旦发现错合就必须重新固定，这是因为再好的错殆固定对于骨折的愈合及重建都是无用的。正确的咬殆关系对于功能重建是必要的，因此除了部分外伤骨折以外，建立一个正确的和功能性的咬殆关系是首要的。这就意味着，如果找不到确切的部位，就不能进行严格的固定。当一些骨折的裂隙使固定难以牢固并使得愈合不佳时，这时候骨折的愈合及抗感染相对于咬殆关系来说就成为首要的目的。这是一个整形外科医生在修复治疗时必须决定的而又是一个有困难的和有争论的问题。这意味着螺钉能用于重建咬殆关系。两个螺钉分别固定于上颌骨及下颌骨，并用钢丝结扎后固定上下颌骨的咬殆关系。这些螺钉可被设计成有较大的头，头上有可穿钢丝的孔。需要注意的是，尽管这种方法非常快速和简单，但这并不是一个理想的方法，因为结扎钢丝时要注意舌可成为导致面颊部固定部位不稳定的因素。

（二）生物力学

适当的钢性固定需要应用固定器械以防止固定后骨折碎片在骨骼活动及静止时产生移动。由于咀嚼食物及牙齿的情况不同，因而外力对下颌骨的作用是多样及复杂的。为了有效地固定骨折块，医生必须了解肌肉活动所产生的拉力作用并将其克服，如果不能克服的话则肯定能在功能重建时引起植入物的移动。这样的话，不仅能使植入失败的可能增加，而且也使得伤口感染的机会增加，最终导致骨髓炎（虽然医生相信固定板已固定，但是考虑到固定未必确切，因此导致了盲目地固定而引起失败）。正确理解下颌骨功能活动时的生物力学，有助于医生使用大小适当、足量及足够强度的固定板并使之固定于正确的位置。当固定器械能够克服拉力的影响时，骨折愈合常能成功，并使失败率降到最小。因此，熟悉下颌骨每一个解剖部位功能活动受力的影响是非常必要的，并且在每一个需要抵抗张力影响的部位应用固定技术对于正常愈合产生的压力有益。

大多数骨骼承受着非对称的重量，在功能活动时一些部位承受着压力的作用，另一些部位受张力的影响。图 57-1 非常简单地演示了下颌骨在咀嚼时所受张力的影响。在图 57-1A 中，“+”表示下颌骨所受的压力，“-”是指张力的影响。当骨折发生时，这些外力使得张力部位的骨折进一步加大，而压力区域则进一步缩小（图 57-1B）。尽管这只是非常简单地描述了下颌骨功能活动时所受外力的影响，但张力区及压力区的概念对于能正确应用最小的固定板来修复下颌骨骨折具有基础意义。这个重要的生物力学概念在长骨骨折修复的研究中被第一次提出。最初，考虑用钢板连接两个片段，并在每一段上固定一个点来形成稳固的固定及防止骨折碎片相对于钢板的移动。早期的长骨及下颌骨骨折在临床的失败经验导致了这个错误的概念。经考虑分析表明，当应用钢板及两个固定点固定两段骨折时，只有当功能活动时传递到钢板及螺丝的外力强度小于钢板及螺丝钢板的强度时才能形成稳固固定；只有当钢板及螺丝的型号及抗拉强度合适、位置正确，并遵循生物力学原则，才能形成稳固的固定，并最终使骨折愈合。事实上，早期就获得了合适的钢板及螺丝的正确型号，只是在张力及压力被提出后才能正确地认识固定点。

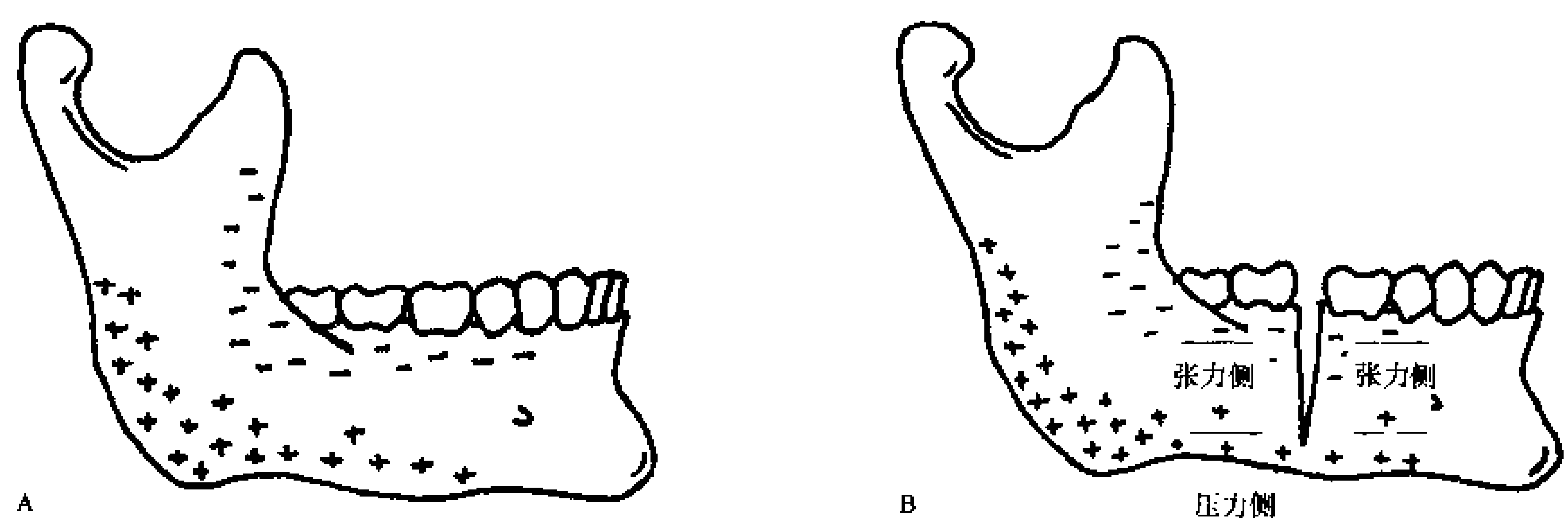


图 57-1 A. 通常认为的发生于下颌骨活动时，分布在下颌骨上的张力和压力简图。减号表示牵张的区域；加号表示受压的区域。B. 发生下颌骨体骨折时，张力和压力的作用（过度简化的标记，不能作为合适固定的参考。）

以股骨作为例子(图 57-2),直觉显示股骨头承受重力影响使外侧皮质有张力而内侧皮质有压力。在静止时钢板越过骨折端在皮质上固定,从而在骨折的压力区增加了一个作用力。然而在功能活动时,在外侧皮质的张力常超过在内侧压力区固定的钢板,因此,动态活动的外力并不是从压力侧(静止侧)向受力侧(承重侧)变化。这常导致螺钉的松动,并引起骨不愈合及骨髓炎。相反,同时在张力侧用钢板固定时,只要螺钉没问题骨折就不会被延长,而且所承受的重力也被跨过骨折的钢板产生的静态压力所分担。尽管贯穿骨折的外力不断变化,但是断端仍不会被延长,并使骨折愈合成为可能。

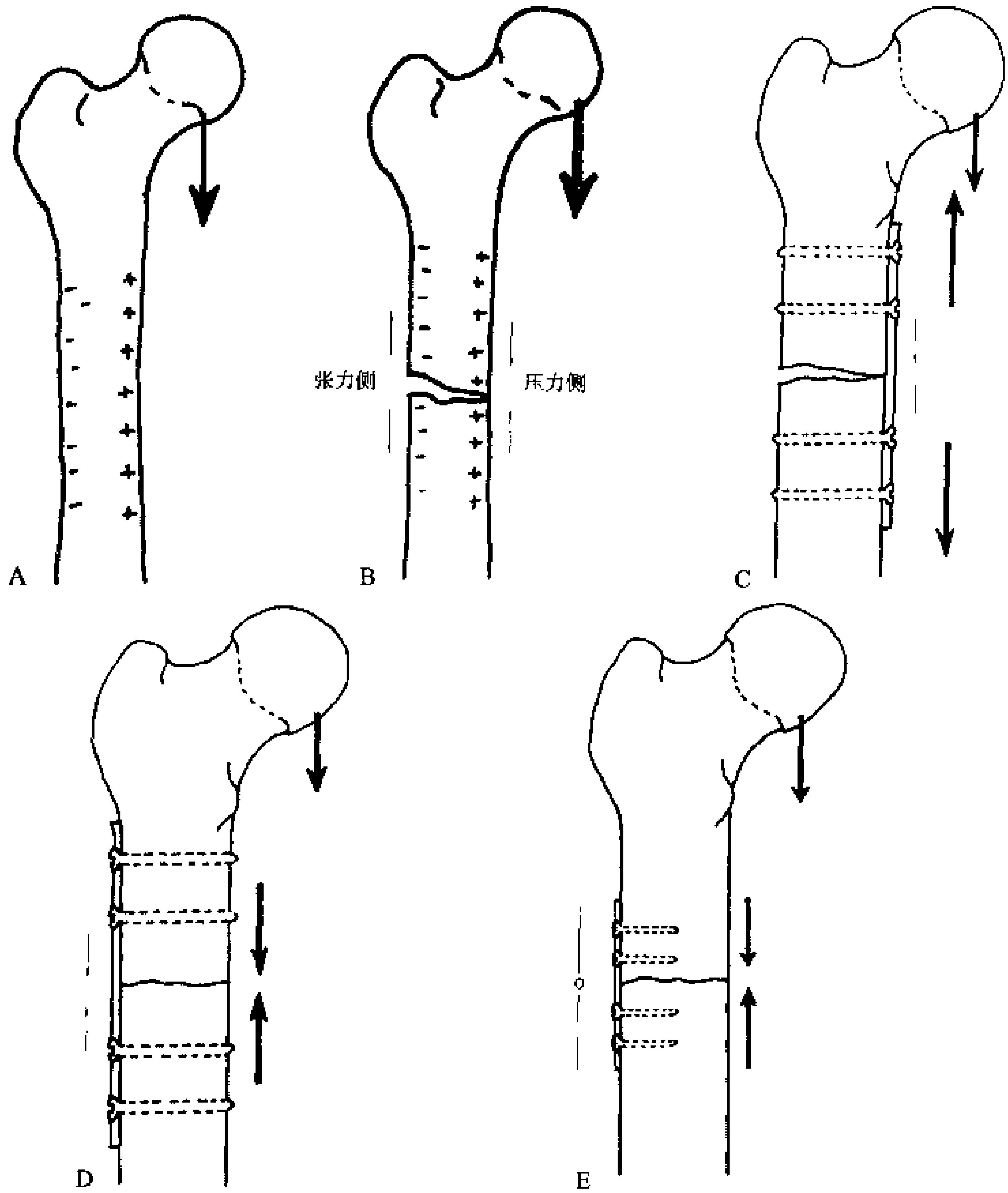


图 57-2 图示在完整股骨和骨折股骨上张力和压力的作用。A. 很明显,作用于股骨头上的承重力位于内侧,于是压力(加号)直接沿着骨的内侧分布,而牵张力(减号)沿着骨的外侧分布。在没有骨折的情况下,整个骨承受重力。B. 在有骨折的情况下,承重力导致内侧的压力和外侧的牵张力。C. 沿着受压力侧放置加压板将不能克服更强大的承重牵张力。小箭头代表钢板产生的压力,而这种压力在静止时被施加于通过骨折线。大箭头代表它和承重力一起通过骨折线的合力。因此,通过骨折的压力侧放置加压板不能对抗张力侧的牵张力。D. 本例中,加压板被沿着骨折的张力侧放置。同样,小箭头代表由钢板产生的静止压力。粗箭头代表由承重力产生的通过整个骨折线的压力。加压板在张力侧的固定阻止了任何通过骨折线的活动产生的牵张力,于是合力是更强大的压力。E. 应用小型板的简图。螺钉为单皮质的。静止时通过骨折线的力为 0。然而,这种板(如果足够坚固)将使骨折的张力侧固定在一起,使承重力成为压力作用于整个骨折线(此为图示,不代表临床上用于股骨的技术)

可以说，在骨折修复中，利用生物力学的优点越多，那么对器械的型号及强度的依赖也越少。当在骨折的张力区进行修复时，只要在压力区有较多的骨质并在固定点只有非常小的扭力，那么通常只需要很小的固定器就能确切地固定（只要器械能足够抵抗固定部位的拉力影响）。相反的，如果骨折部位有相当大的拉力及扭力，而且骨质并不牢固，或断端仅有部分相连的话，那就必须要用很大的固定器械。非常简单的例子就是一些骨缺损的病例，必须应用较大的钢板及螺钉，并进行多点固定。

在理解了这些原则后，读者就能明白为什么一些下颌骨修复会成功，而另一些会失败。

1. 牙弓的颌骨固定　传统观点认为，只要将下颌骨用颌骨固定夹板固定于静止状态即可。其实这不是十分正确，因为即使吞咽动作也会给上下颌骨带来巨大外力。然而，放置安好的牙弓可使张力传递到整列牙齿，与牙齿一起来抵抗张力。如果有较多的骨质相接触，并且扭力非常小，那么下颌骨的牙弓就足够使骨折稳定并允许骨痂形成，最终愈合。当然，可看到的一些单独的颌骨固定仍有较高的失败率，这就需要更多可行的固定技术（并且希望可避免长时间的颌骨固定）。

2. 骨间钢丝结扎的颌骨固定　颌骨固定运用骨间钢丝结扎固定，是用于一些可见到的高失败率的不稳定骨折。当钢丝结扎固定运用于下颌骨的张力区时，成功率将提高。失败时常是由于钢丝作为外来的异物引起的感染和骨髓炎所致。当愈合延迟时，长时间的颌骨固定是需要的，这时颌骨固定需要至少 6～12 个月。此外，尽管许多医生相信那些复杂的及网状的钢丝固定非常稳定，但很早 Luhr 的研究就证明了细钢丝－外固定与钢板螺钉固定的比较结果（图 57-3）。

3. 小型钢板接骨术　为了进一步提高下颌骨骨折修复的技术，Champy 对下颌骨骨折的生物力学进行了研究，并发现在某些特定的部位运用小型钢板固定就会对功能活动产生的外力有作用。在静息位时沿着张力侧用小型钢板固定就没有压力影响；在功能活动时，如果固定足够牢固的话（只抵抗张力），那么在骨折处只存在压力（图 57-2E）。

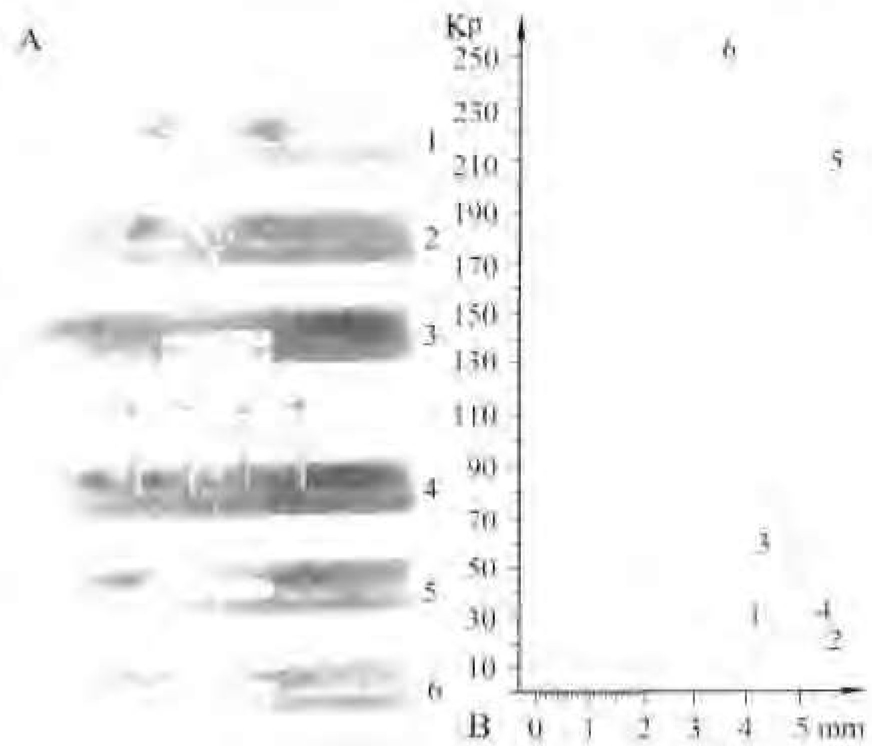


图 57-3　A. 骨接合试验模型。1. 两根平行的钢丝结扎（结扎厚度 0.5 mm）。2. 水平钢丝结扎结合 8 字结扎。3. 38 mm 长的 Groove 型 0.5 mm 不锈钢夹板，用三根 0.5 mm 的钢丝结扎固定（类似于 Haward 于 1962 年提出的方法）。4. Becker 改良的别针固定（1958）。四个经皮骨接合螺钉用 10 mm × 10 mm 的冷加工丙烯酸板（Paladur）连接。5. 普通四孔骨固定板（Venable 骨固定板，38 mm，钴合金）。6. 加压螺板（CSP），38 mm。B. 在弯曲力的作用下，不同类型骨接合的稳定性。显示在负荷作用下两个测试片段之间的间隙宽度。即使相对小的 20Kp 的负荷也可导致骨接缝的松开 1～4 mm（间隙宽度为几毫米）。普通螺板系统（5）相对更稳固，但加压螺板更远胜于它。［取自 Luhr HG. Compression plate osteosynthesis through the Luhr system. In: Kruger E, Schilli W(eds). Oral and maxillofacial traumatology. Vol 1. Chicago: Quintessence Publishing, 1982. 已获准许。］

成功地修复下颌骨骨折需要依赖一些重要因素。首先，对愈合重要的是要判断哪个部位可以用小钢板就能获得稳固固定。这可通过环氧树脂模型的骨折研究小钢板固定点形成的力作用线来完成。Champy 运用这个方法证实了小钢板固定理想的接骨线（图 57-4），这条线就是沿着下颌骨体部的张力线。从这一侧联合部到另一侧联合部需要两块小钢板来固定，以抵抗此部位的扭力。其次，单一小钢板沿着这条斜线或斜线下固定才会被认为有效。然而 Kroon 展示这一部位的外力在功能活动时是在受力侧向另一侧不断变化的，如果要获得可信赖的稳定和愈合必须在第一块钢板固定后运用第二块钢板固定。在修复下颌角骨折时是用一块还是两块小型钢板仍持有争议。Levy 等显示，当单个小钢板修复下颌角骨折时其并发症发生率为 25%，当加用第二块钢板后的发

生率下降到3%。这一现象与Kroon的发现相同。相反，Ellis和Walker却发现单钢板固定不仅确切而且可有更好的结果。然而他统计的组中两块钢板固定的并发症率为28%，与Levy等不同，而一块钢板固定的并发症率为16%。在这场争论解决之前，笔者建议，在下颌角部的骨折时，若应用小型钢板固定技术固定骨折，还是用两块为好。



图57-4　理想的下颌骨体的骨接合线[取自Champy M，et al. The Strasbourg miniplate osteosynthesis. In：Kruger E，Schilli W，Worthington P(eds). *Oral and maxillofacial traumatology*，Vol 2. Chicago：Quintessence Publishing，1985.]

在假想的钢板固定点被确定后，而在部位的接骨线仍然是个问题。这一问题的解决需要单纯皮质固定的螺钉。单皮质固定的螺钉仅固定于下颌骨的外皮质，并可小心地避免进入到下牙槽神经及牙根部位。进行这一步骤时，医生必须知道下牙槽神经及牙根的解剖部位。同时要明白运用皮质固定螺钉需先排除压力因素，因为加压板会将压力由螺钉的轴传到其固定点的骨质上；一些较细的皮质固定螺钉固定于骨骼可能不能防止移动，并可能导致松动和固定失败。同时，应用的钢板和螺钉必须足够坚固，以抵抗功能活动时产生的拉力。2 mm的下颌骨小钢板可克服这些外力，在固定后一般不会发生失败。然而，许多失败源于未进行确切的固定，就如在下颌骨应用中面部的较小的固定器械。面部整形外科医生必须熟悉这些器械，并能根据适应证确切地选择固定物的型号。相同的，螺钉的大小、强度、数量应适合，并能紧紧地固定骨骼。螺钉的孔纹应被忽略，因为它对固定没有帮助。大型的螺钉、钢板和新钻的螺钉可在急诊时应用。Farmand介绍了一种小型钢板固定技术的新变化用于张力线部位，称为“3－D钢板”。这种3－D钢板是一种由正方形及矩形组成的经过加强的小型钢板(图57-5)。尽管这些钢板非常纤细，但较难被弯曲，因而效果非常好。



图57-5　下颌骨联合部骨折，用一2.0 mm几何钢板修复。注意其与连接在一起的两块小型板的相似性，于是产生了更强大的固定力

4. 加压式骨结合术　就像名称所说，加压式骨结合术适合应用于外力跨越的骨折，例如骨折片段通过固定而形成的压力。因此，在修复固定骨折时，在静息位于骨折两端存在一个压力。这与小钢板固定正相反，小钢板将骨折片断固定在一起后不存在压力，仅当功能活动时才存在跨越骨折端的压力(如果钢板已被合适地固定)。虽然许多支持者认为加压钢板对于骨折的直接愈合是必须的，是经典，现在已明了，只要进行正确的固定那么这种愈合就是可靠的。无论如何压力总能增加骨与骨相接处的接触面积，就像骨块之间的摩擦力，因此骨折愈合的可能性也增加，甚至是在

一些复杂和不稳定骨折中。压力性固定也可用方头螺钉来完成，在下文中会详述。应注意的是，当压力跨越整个骨折处时，骨在压力作用下的重建最终会随着钢板及螺钉的压力消失而压力最终消除。然而，这个重建过程是在愈合过程中形成的，因此完全的骨性愈合最终随着固定的压力消失而完成。

5. 钢板的加压固定　钢板的加压固定技术将在这一章最后描述。即如上述，压力钢板的稳定需要运用两颗皮质螺钉（以防止固定在骨上的螺钉松动，导致固定失败）。由于牙根及下齿槽神经的存在阻碍了双侧皮质螺钉在生物力学的张力线上进行正确地固定，因此压力钢板得在下颌骨下缘基底部固定（在下齿槽神经下方）。尽管运用了牢固的钢板和方头螺钉，但是常常未在生物力学上的有效位置上固定，不能足以抵抗在功能活动时骨折两端产生的张力（图 57-6），并且早期的经验告诉我们，事实上运用这种技术常导致不能接受的高失败率，其技术也常受到质问。

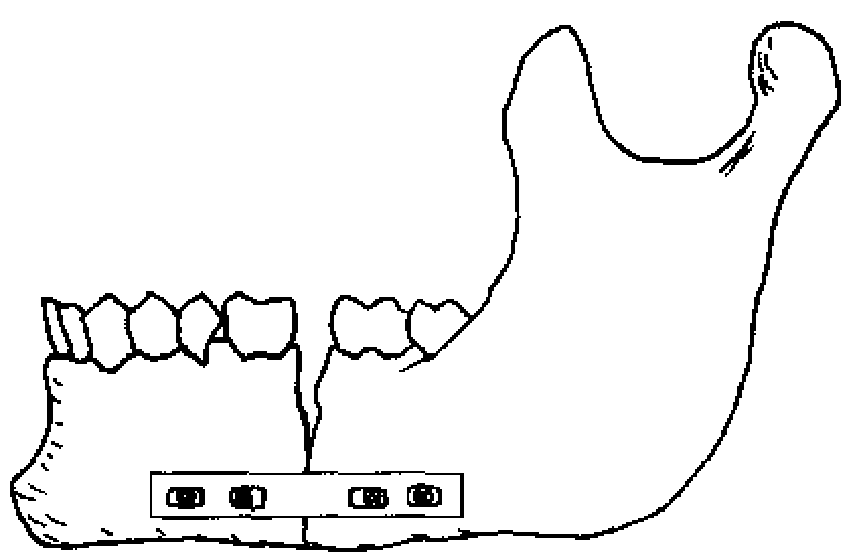


图 57-6　图示在骨折时，通过下颌骨基底缘（压力侧）放置加压板的结果。在通过骨折张力侧没有张力带的情况下，活动力将克服由钢板产生的微弱的加压力，导致不稳定的固定和骨折牙槽部分的间隙产生

然而，这个问题在 Spiessl 运用弹力带后得到了解决。应用弹力带可将骨折两端牵引在一起，这类似于小型钢板沿着假想的接骨线的固定。加压就可以作用于压力一侧而牵引一侧失去张力。进一步说，加压的力可一直沿着整个骨折分散作用，这种压力增长了骨折处的摩擦力及接触面积，因此也增加了固定的稳定性及骨愈合的可能性。

弹力带的应用有多种方法。当骨折发生在下颌骨的齿部区域时，在跨越骨折部结扎的牙弓上可应用弹力带。这时必须紧紧的结扎以防止压力作用于基底部时齿槽骨折片断产生的张力。在牙列之后可应用钢板放置于下齿槽神经下方以辅助弹力带作用，并且加压钢板可放置于基底边缘。这类似于小钢板固定方法，事实上，小钢板同时辅助弹力带可运用于一些基底部使用加压钢板固定的下颌骨骨折。

6. 大头螺钉加压固定　运用大头螺钉这项技术将在这一章的末尾介绍。当骨折发生重叠错位时（例如在斜行骨折或矢状纵劈截骨时），可用加压钢板使骨折移动到原来的位置并相互重叠（图 57-7）。另一种方法可应用大头螺钉穿过重叠的骨折片固定，因而将两个面连在一起。正确地应用这种方法，大头螺钉加压使两个表面相接最终形成稳固固定。

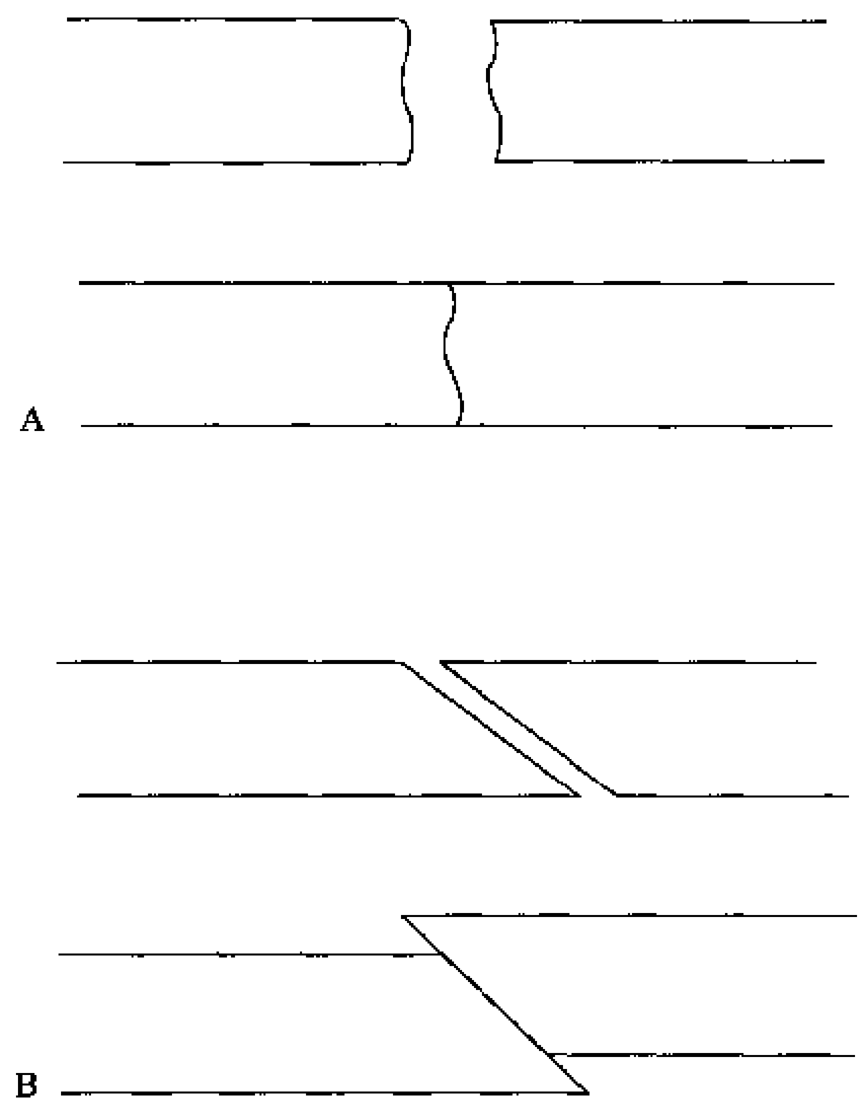
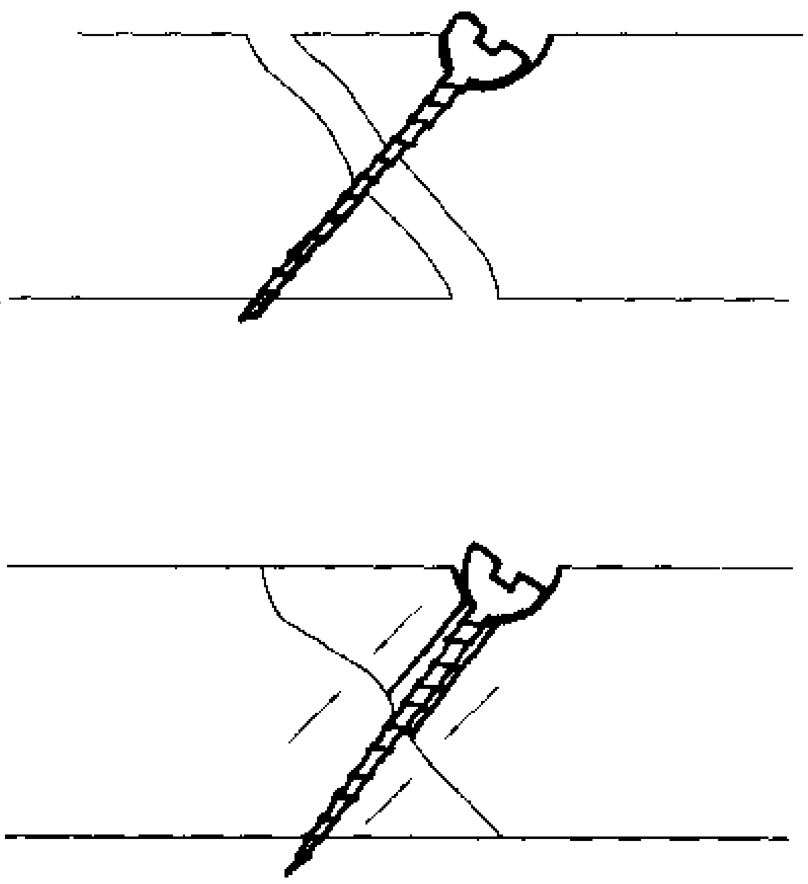


图 57-7　图示加压板在行型或重叠骨折中无效和有害的原因。A. 骨折端相互接界，加压板可完成加压。B. 斜行断端重叠，如果尝试对其加压，它们将互相滑动，导致错位

运用大头螺钉的要点是让它的螺纹旋转进入第一块骨折片并到达第二块骨折片。当旋紧大头螺钉后，它的头不穿过第一块骨折片而将第一块骨折片与第二块骨折片一起压紧（图 57-8），这样就得到了加压固定。如果螺钉仅连接了第一块骨

片，则这样的固定不会有加压作用(图 57-8A)。当螺钉穿出第一块骨板后，它的尖头会将第二块骨片轻轻推开，当螺钉进一步旋紧后，将使骨片间的间隙恒定。当完全旋紧后螺钉的头就紧紧地固定于第一块骨片上，使压力无从产生。只有当两块骨片相互固定在一起时，才能称为"固定螺钉"。固定螺钉有时用在矢状纵劈截骨以使两片骨片之间获得固定，来避免关节处的髁状突移位。



A

B

图 57-8 A. 螺钉钉住了两块骨折片。螺钉首先通过第一块骨折片，然后遇到第二块骨折片。最初，它推开第二块骨折片，然后用螺纹抓住。于是螺钉可被拧紧，直到螺钉头紧密贴于第一块骨折片，不能再推进。由于螺纹紧紧地钉住两块骨折片，两片段间的间隙将永不能闭上。B. 在本例中，螺纹将不钉住第一块骨片，因为孔已被过度钻大了。当螺钉穿过第一块骨片时，它将同样遇到第二块骨片并将它推开，然后才用螺纹抓住。然而，螺钉可继续拧紧，直到其头部紧密地压在第一块骨片上。由于第一块骨片并没有用螺纹抓住，拧紧的结果是在螺钉头部和第二块骨片之间的加压于是加压完成

单一的大头螺钉不能防止骨折片段围绕其轴心旋转。因此，当大头螺钉为惟一的固定器械时，应尽可能用 2～3 个螺钉进行固定。应注意的是，大头螺钉也能穿过钢板固定，如果这样的话，其他的螺钉也必须是大头的，并且为垂直固定(那就是说没有加压)(图 57-9)。

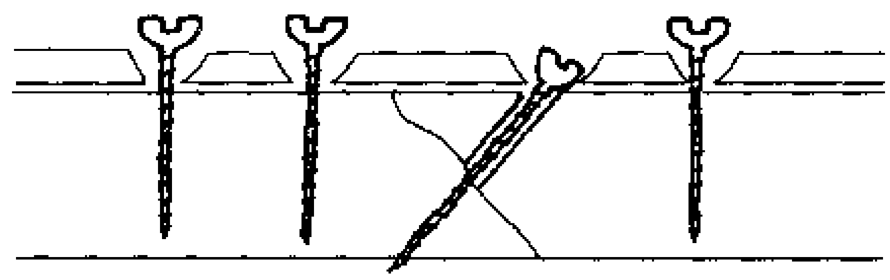


图 57-9 延迟螺钉可通过一个钢板孔放置。依据延迟螺钉的原理，第一个孔被过度钻大，于是螺纹将不抓住第一个骨折片。所有其余的螺钉被中立位放置在其孔洞中，于是在螺钉头和钢板之间不存在相互作用

6. 下颌骨重建钢板 下颌骨重建钢板(MRP)是设计用于重建下颌骨的缺损。它不像小钢板及加压钢板那样依赖于下颌骨原来的内在的完整性对下颌骨缺损区域进行稳固固定。相反，这些钢板是设计用来重建下颌骨缺损区域的完整性的。它们必须足够紧密及牢固而用于下颌骨的重建，并且它们应有许多孔可作为固定点。其牢固性可由于螺钉的使用而加强。总的来说，当空隙被 MRP 跨越连接后至少缺损的每一边需要 3～5 个螺钉固定。

由于 MRP 足够牢固来连接缺损区域，因而它也就能用于牢固地修复骨折及相关的缺损。当某些骨折不能被小钢板或加压钢板稳固固定时(例如，由于粉碎性骨折或技术原因)，MRP 则可以应用。因此，当遇到固定的难题时，MRP 就能作为备用技术来使用。它可在没有弹力带或加压固定的情况下提供牢固的固定。粉碎性骨折常有骨缺损区，因而没有结构的完整性，常进行加压钢板固定。MRP 同样可为那些薄弱和生物力学结构复杂的部位提供稳固的固定，如下颌角区和萎缩的下颌骨。MRP 也部分应用于铅笔样细的下颌骨，就是那些非常薄弱、仅有少量血供而极易发生骨不连的骨折。重建钢板也可用于较小的血行阻断的部位(骨膜被剥离)，并在这个部位没有功能压力影响时，可有很高的愈合率。

MRP 对于骨髓炎部位的重建非常有效。这些部位需要彻底清创，而钢板就能在这个过程中同时进行固定，或者延迟到感染结束后使用。重要的一点是将所有的螺钉固定于正常的骨质上，并与炎症区域间隔一段距离固定。有时可在同一时间将松质骨植入缺损区域。

对于那些较广泛外伤性缺损同时有软组织及

骨质缺损的，MRP 也可用于进行快速重建骨架结构。MRP 被认为能允许长时间暴露而不会发生钉子松动及钢板固定失败，因此它可作为骨架延迟进行重建而无论软组织是否早期重建(例如带蒂皮瓣或游离皮瓣)。当病人不稳定以至于不能耐受长时间的重建过程时就可用重建钢板这一简单有效的方法。

在重建肿瘤性下颌骨缺损时，MRP 允许对下颌骨残端进行精确的预先切除。在多数情况下，这种钢板可在下颌骨切除前进行预固定，然后将钢板移除，同时注意螺钉及钻孔的位置。在切除术及软组织重建完成后，MRP 可在原来钻孔的位置重新固定。因而预先切除相关的残端成为可能。骨的重建是早期还是二期由病人的情况而定。最近先进的设计使下颌骨重建钢板越来越可信赖，使用也越容易。应用传统的钢板时，由于稳固固定只能通过旋紧螺钉的方法，因此要进行适合骨骼的精确弯曲已达到了极限。在一些最近设计的钢板中，螺钉的头直接固定于钢板之上，当螺钉的锣纹旋入骨质中后，即将钢板及螺钉直接紧紧地固定于所需区域。这样不仅在弯曲度并不精确时也可使钢板更稳定，而且在螺纹周围有骨质吸收的情况时螺钉也会保持稳定。因此，只要有一部分螺钉存在就可以减少异物反应和感染(及固定失败)。多种设计的螺钉也包括那些有膨胀头的螺钉，这些螺钉可通过膨胀栓固定于钢板上，这些钢板的孔中有螺纹，螺钉可通过这些螺纹紧紧地固定于钢板上。

三、特殊下颌骨骨折的修复

(一) 无重叠骨折

首先建立的是咬秴关系。在牙弓作为弹力带时可将骨折处的齿槽骨固定在一起，在骨折的两端必须用一块加压钢板及至少每一断端一个螺钉沿着下颌骨联合部及下颌骨体固定。在下颌角部必须用两块钢板：张力固定钢板固定于神经之上，加压钢板固定于神经下方。当牙弓作为弹力绑带未对牙列形成确切固定时，这就需要用张力固定钢板，否则就要用其他的方法。当弹力固定钢板无法使用时，那么下颌骨重建钢板就是最好的选择。目前已很少用偏心动态加压钢板(EDCP)，这里不作讨论。下颌骨重建钢板可以从口内或口外进路放置。

如果可以运用小钢板接骨的话，必须用两块钢板固定于联合部或一侧联合部，而一块钢板必须确切地固定于下颌骨体部。在下颌角固定时，一块钢板应从口内沿斜线固定，并确认有至少两个螺钉将骨折两端固定。第二块钢板推荐固定于颊部下颌骨表面，通常位于下齿槽神经上方。3D 钢板可接着小钢板固定。注意大部分小钢板可通过口内进路放置，只有部分大型钢板需要口外切口，其中部分是位于下颌角部。

在下颌骨的联合部及一侧联合部坚硬的骨质上可用大头螺钉来固定。这里最好放置两个以上的螺钉，并为了减少螺钉之间的微小骨折可通过各个方向进行固定(图 57-10)。方头螺钉也可用于 Niederdellmann 所介绍的下颌角骨折(图 57-11)。螺钉必须采用口内入路穿过下面颊固定，为了避免损伤下齿槽神经，螺钉需固定于上、内、后方向。这是一项挑战性技术。

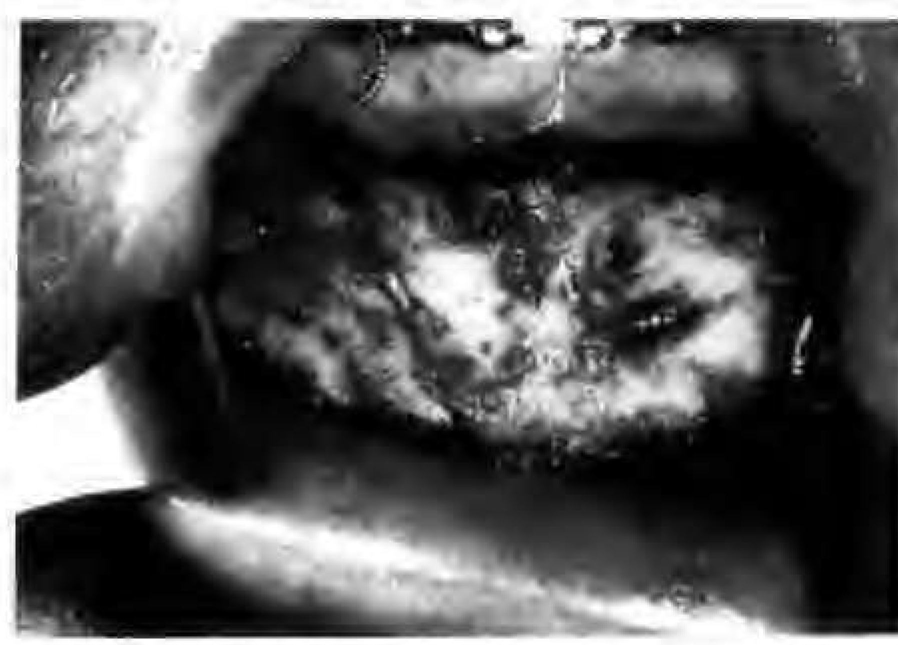


图 57-10　应用两个延迟螺钉修复下颌骨旁联合部骨折。注意螺钉放置于相对的方向以尽量减少两个螺钉间骨发生微小骨折的危险。也要注意打埋头孔以使螺钉头能埋入骨中

(二) 重叠骨折

如前所述，当骨折发生错位时可用大头螺钉穿过骨折块进行固定。只有当螺钉旋进第二块骨折片，并使第一块骨折片与第二块一起旋紧，利用其大头将两块骨折加压固定。总的说来，至少要用两个螺钉，理想的用 3 个螺钉可将骨折稳固固定。其中，大头螺钉固定技术必须与钢板固定技术同时使用。

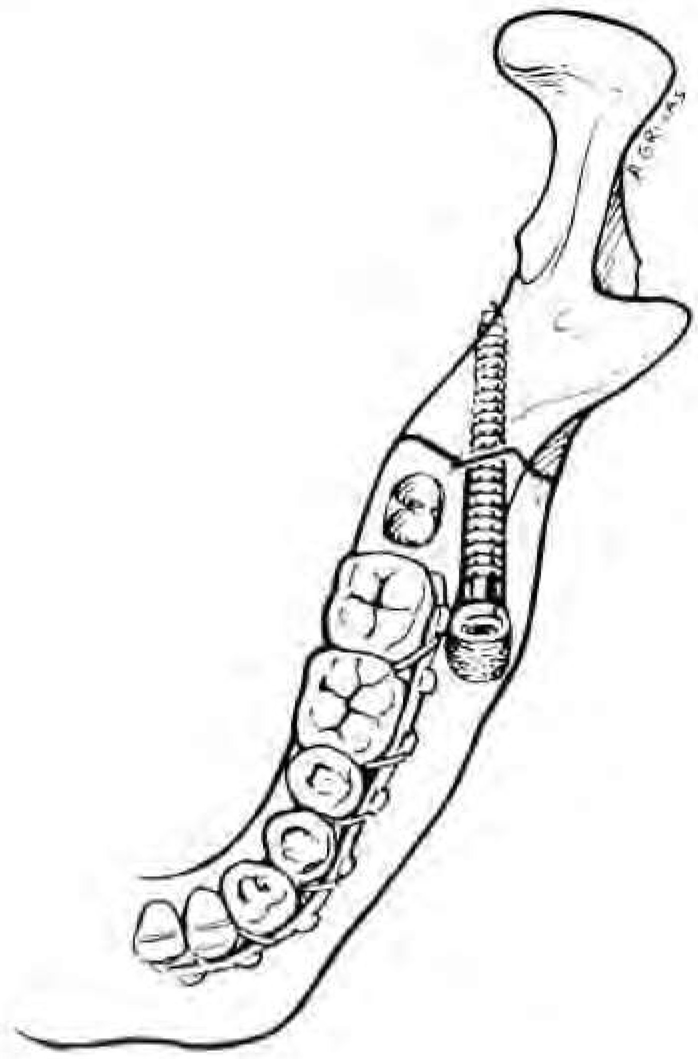


图 57-11　下颌骨上面观，显示延迟螺钉修复下颌角骨折的透视图。注意螺钉从颊面到舌面的放置是从前往后的方向穿过骨。螺钉的方向也有一定程度的上移，从这个角度不能看见。当恰当放置时，此螺钉将产生压力，使两骨折片直接接触（取自 Kellman RM，Marentette LJ. *Atlas of craniomaxillofacial fixation*. New York：Raven Press，1995.）

（三）下 颌 角

下颌角被单独列出是由于这个部位在修复骨折时常有较高的并发症发生率。对于理想的修复目前仍存在争论，Champy、Ellis 和 Walker 等认为用一块小钢板顺着斜线固定即可；Kroon 和 Levy 等[7]认为需用两块小钢板。如果使用加压钢板的话，在下齿槽神经上方得用小张力固定钢板，在下方用大钢板。由于后方的骨质比较薄弱，因而可能需要用到下颌角重建钢板，并在骨折两端各用至少 3 个双层皮质固定螺钉。

（四）髁状突下骨折

对于下颌骨髁状突下骨折的治疗仍有争论。迄今，对于大多数这种骨折多数外科医生仍提倡保守治疗（就是关闭创面）。然而，在内窥镜的发展及微创技术运用条件下，开放性髁状突下骨折修复已减少了。多种新设备的出现促进了内窥镜的应用，可通过口内进路，口外下颌角小切口和联合口内外切口修复。内窥镜上镜筒的使用扩大了可视范围，这种特别设计的伸缩性使骨折上端的稳固固定变得更容易。这些设备可使钢板容易地伸到正确位置并可通过穿颊部套管很容易地使螺钉固定（图 57-12）。可将一或两个小钢板（2.0 mm）进行固定，固定后的骨骼可进行放射检查以确定位置是否正确。



图 57-12　为前额拉皱设计的内窥镜牵开器照片，已有效用于在内窥镜下修复下颌骨髁下骨折时暴露可视腔隙（注意特别为此目的设计的牵开器目前正在开发中）。在牵开器下方的装置是一个钢板推进器，设计用于在内窥镜操作过程中将钢板带到所需的位置。钢板的位置可左右旋转，通过移动手柄上两侧相对的滑动塑料片。也要注意一个旋转的铆钉将钢板连在持钢板处。螺钉转半圈可放下钢板，以致钢板可留在伤处，而引导器被移走

（五）严重的粉碎性骨折、骨缺损及萎缩下颌骨

小钢板、加压钢板和大头螺钉都必须依赖于下部骨骼的完整性，通过相关的生物力学指导，将骨骼固定在一起使它们愈合。当骨骼发生严重的粉碎性骨折或骨缺失时，上述的方法就不能使用。这时骨骼的强度需要植骨（例如，吻合血管的游离组织移植）或放入足以支撑缺损部位的植入物来维持。下颌骨重建钢板就是为恢复骨的完整性而设计的。在修复粉碎性骨折时，这些部位必需要用 4 个以上的螺钉分别固定于缺损区域的两边。根据周围的情况，小的碎骨片可用钢丝或小钢板固定，或者剔除（图 57-13）。MRP 可用来修复严重的萎缩性下颌骨骨折，这些骨折由于缺乏骨与骨之间的联系及血供不足，非常难以进行稳固的固定，而且有发生骨不连的倾向。在这种困难的情况下运用 MRP 可减少这类损伤的骨不连发生。

四、中、上面部骨折钢性固定技术的应用

(一) 概述

如前所述,恢复咬殆关系对于功能恢复是最重要的。这对于上颌骨骨折来说是同下颌骨骨折修复同等重要。当然,这里不是说骨折修复不包括上颌骨及下颌骨骨折。

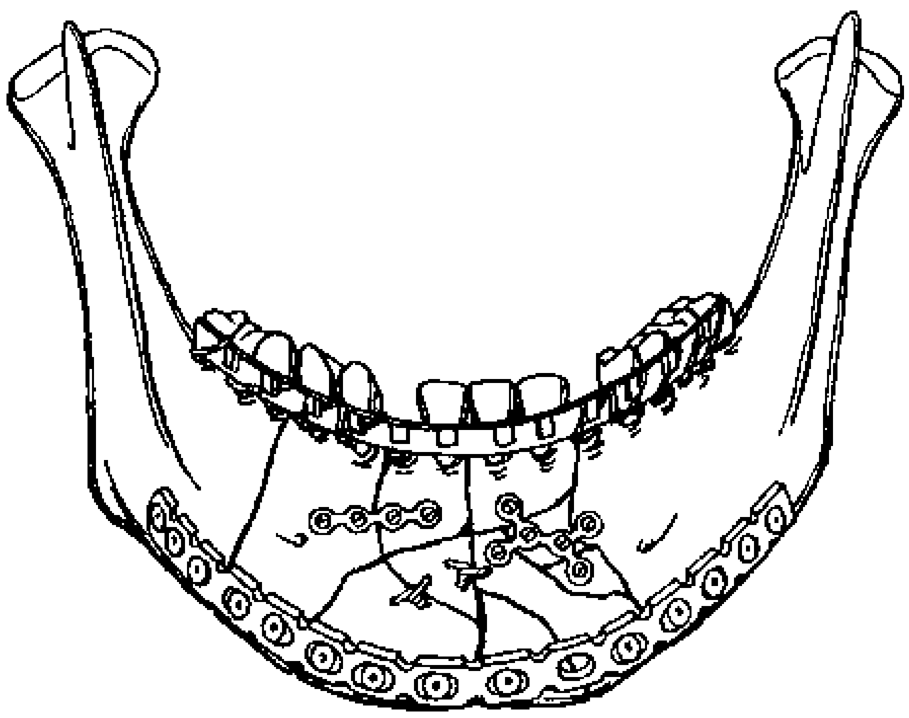


图 57-13 艺术家对下颌骨粉碎性骨折的描绘。注意用一块大的重建钢板在粉碎区域架桥,将成形的、稳定的骨片固定在一起。钢板上的螺钉固定主要的小骨片于钢板上。更小的单皮质小型板和/或钢丝可用于固定小骨片到位(取自 Kellman RM and Marentette LJ. *Atlas of craniomaxillofacial fixation*. New York: Raven Press, 1995.)

(二) 生物力学

像下颌骨骨折一样,中面部的骨折和截骨术也可用钢板固定。然而,这些部位的骨质较薄弱,外形变化多样,用于固定的部位较小,且大多数部位覆盖的皮肤也较薄。因此,有更多的小型的及多种形状的钢板被使用于中、上面部的修复。加压钢板及中型钢板可用于此。

总的说来,再薄弱的骨骼也能被螺钉固定,在 2 mm 薄的大多数面部骨上获得的稳固固定证实了这一点。然而,钢板固定只有在骨骼恢复到正确位置时才能运用,因为钢性固定只有排除错位骨折后才能应用。一旦进行了精确的复位及钢性固定,那么就可以拆除 MMF。更进一步说,这可以避免颅面部的缩小及旋转的危险性。

不像下颌骨,骨折部位的张力及压力并不是主要因素,生物力学仅与正确地固定及稳定性有关。颅骨的位置必须小心地在三维空间上进行重建,并且要稳固固定及在功能活动时不发生移位。垂直的骨块可顺着面部的方向重建。前后方向可顺着颧弓方向,外侧方向可决定于穿过内侧眶缘,鼻及上腭的颧弓到颧弓的方向。

1. 颧弓骨折 虽然目前孤立的颧弓骨折的钢性固定少见,但是内窥镜技术的使用使人们有了固定这种损伤的企图。一旦这项技术不再是只能观赏的话,那么这种技术就能使我们常见到这些部位被修复。

2. 颧-上颌骨-眶骨折 这个所谓的三角架骨折的中心围绕着颧突,之所以命名为三角架是由于这里与颧骨、颞骨、额骨和上颌骨之间有联系。不包括眶缘及上颌骨壁的上颌骨骨折,它也可以被称为四角形骨折。事实上这远较所述的复杂,它常伴有眶底及外侧眶壁部分。Mason 依伤害的严重程度如低级能量、中级能量和高级能量进行分类。显而易见的是,骨折的移位和分离愈多,则修复的范围就越广。在低能量损伤时,移位就很小而不用修复。但是,对于修复简单的颧骨骨折的正确方法仍是在钢性固定前进行正确的解剖复位。小型的移位骨折有时也要进行小创口修复;事实上,在隆起下方的骨性突起常常是稳定的而不需要固定。在钢板固定前,必须注意确定骨的位置是理想的。颧上颌骨的唇下切口常可发现错位,而单纯的眶缘切口常会忽略这一点。一旦暴露,即可沿着颧骨前进行两点的钢板固定。有人报道在额颧骨区域可进行单点固定,然而其他人则认为可在上颌骨颧突上进行单点固定。然而,这些方法仍有争论,因为有力的咬肌可推动颧弓使得单点固定不可靠。但是单点固定失败原因是因为固定不确切还是因为位置不正确,目前尚未明确。最近 Davidson 等的研究认为,在额颧骨缝的小钢板单点固定可满足稳固固定。因而建议无论是一点或两点固定,颧上颌骨区域只要骨折调整正确都认为是可行的。尽管钢板及螺钉的类型越来越多,但是怎样才能形成确切的固定仍未明确。由于三点固定加钢丝固定可使颧骨骨折稳定,因此用最小的钢板固定三个点也一定能稳定(假使没有骨缺损)。仍然未明确的是,在部分中级能量伤害而用一点或两点固定时植入物应多大。如果发现颧突缩小变平,就需要将之移位后固定。在缩小术中适合的暴露颧弓需要冠状切口,这可以使它的形状及排列被正确组合。

高能量损伤所产生的严重错位及粉碎性骨折要求广泛的暴露及多处固定。颧弓的粉碎性骨折可以通过冠状切口暴露。这种修复需要微型钢板固定，但是即使是最小的钢板也可能导致面部轮廓的改变。有时颧弓的形态可用多种钢丝进行骨间结扎重建，并在钢性固定残余的颧骨后来重建颧额、眶下缘和颧下颌骨壁的连续性，颧弓可用钢丝保持其形态。眶下缘尽可能用最小的植入物来修复，必须严格注意要沿着眶外侧缘（和额骨）及颧下颌骨壁的坚硬的骨质进行固定。如果这些骨壁有缺损，就要用骨瓣来重建。

眶骨可直接进入修复。眶外侧壁有时对于颧骨难以确定其排列时非常有用。有人将小骨块沿着眶外侧壁放置，这种方法并不提倡。眶底骨折需要重建，而内侧壁的缺损也不可忽视（参见眶修复）。

五、Lefort 骨折

（一）Lefort Ⅰ

Lefort Ⅰ骨折或上颌骨水平骨折将中面部的上颌骨与腭板分离。骨折水平穿过梨状孔及鼻中隔，并向后完全穿过低位的翼板，因而分离了上牙床及骨质，从颅面骨中分离出来。这种骨折需要将上面部及下面部用复位术修复，并注意要确定咬殆关系是否已被正确重建。钢性固定可通过唇下进路沿着支撑面部的四个垂直的突起固定。在梨状孔及上颌骨颧突区两边有较多的骨质，这些骨壁如果有骨缺损的话就要用皮瓣覆盖（图 57-14）。常用 1.5～2.0 mm 的钢板进行固定以防止骨块的移动，1.3 和 1.0 mm 的钢板常有 3D 的几何学设计因而更常用。必须非常注意避免螺钉固定时损伤牙根。在确切固定之后可松解 MMF。

（二）薄型钢板

薄型钢板用于下面部的水平骨折，以防止舌及面颊活动引起的上颌骨牙床的旋转松动。只有在确切的情况下用 MMF 固定，并且上颌骨牙关固定对于牙槽骨的功能也有帮助。钢板跨越上颌骨骨折固定可使骨块获得稳固的固定。较少用微型钢板或钢板钢丝结扎。

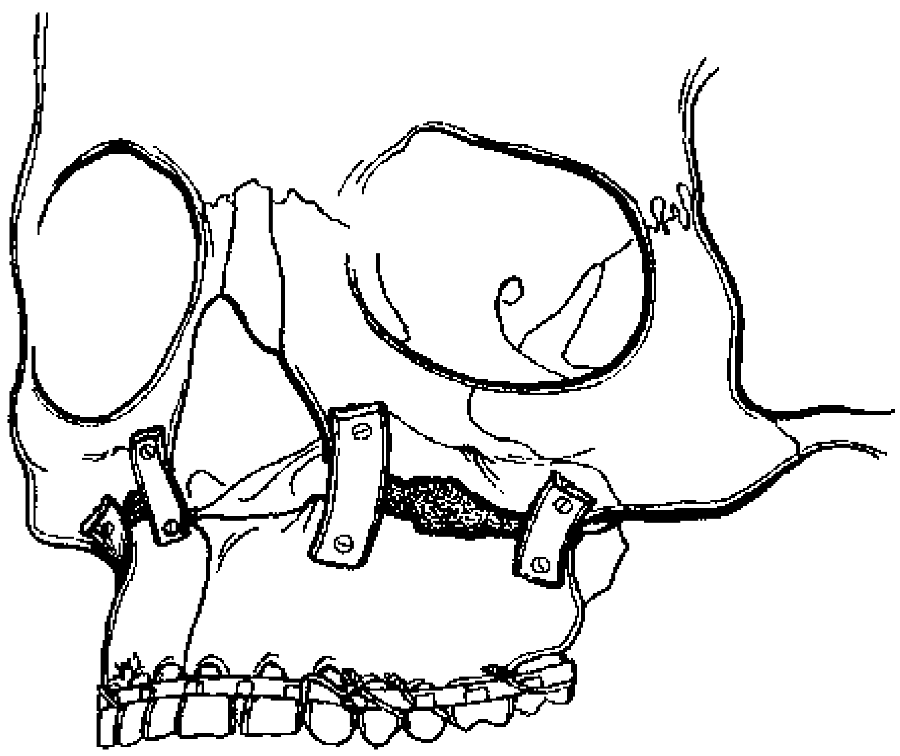


图 57 14 艺术家们关于 Le Fort Ⅰ骨折骨缺失用骨移植物修复的描述。当板根缺陷，应使用骨移植物。否则可直接使用金属板修复（Kellman RM and Marentette LJ. Atlas of craniomaxillofacial Fixation. New York: Raven Press, 1995.）

（三）Lefort Ⅱ

这种骨折起于上颌骨颧突，斜向下穿过眶底及眶内侧，并穿过鼻根部前连续到达对侧眶及上颌骨。就像其他的 Lefort 骨折一样，必须首先建立正确的咬殆关系。骨折的稳定需要将鼻根部复位固定，如果鼻根部有错位或固定于额骨上就会导致不稳定。常常要将鼻根部两边用小钢板固定，可用“X”形钢板甚至单一的额鼻骨固定钢板固定。上颌骨颧突可用口内进路固定，沿着水平线可将上颌骨骨折固定修复。如果需要的话可用联合进路将眶底和内侧壁暴露。骨缺损可用骨皮瓣修复。一旦固定确切即可松解 MMF。

（四）Lefort Ⅲ

真实的 Lefort Ⅲ或颅面分离骨折可穿越颧弓、眶底、眶外侧壁及内侧壁，将鼻骨从额骨分离，穿过上颌窦及包括两边的小型骨折，并完全跨越翼板顶部的后方。严重的则将面部由额骨前方及蝶骨后方分离，导致了完全的颅面分离。在实际中，Lefort Ⅲ骨折常较复杂而且常合并有 Lefort Ⅰ及 Lefort Ⅱ骨折。下面是一些实际工作中关于稳定及不稳定的方法的讨论，就像 Champy 等所说的由周边到中心。如果可能的话，下颌骨骨折首先要修复，因为下颌骨可作为中面部修复的良好的模板。咬殆关系应在修复开始时就用 MMF 来建立。必要的话，髁状突下骨折应开放修复以利

于垂直距离的恢复。

确切的暴露对于颅骨的修复非常重要。双侧冠状切口进路可暴露额骨区、鼻额联合部、外侧眶缘、颧突及颧弓。正确地对多发性骨折进行复位非常困难，因此常用钢板进行骨折的钢性固定。眶外缘推荐用小钢板或中型钢板固定，并小心地在骨折两端用至少两个螺钉固定。额鼻区可用钢丝或钢板固定；单个中线钢板或在两边用两个钢板固定鼻根部可防止面骨的旋转及鼻骨缺损。颧弓可用方头螺钉，如有必要，用钢丝固定钢板，这可以重建面部轮廓。这样就可将Lefort Ⅲ骨折转变为Lefort Ⅱ骨折并可将轮廓固定。事实上，在正确的暴露条件下，对于颅面骨骨折修复的关键点在于对颅面骨结构小心地用最小的钢板及螺钉固定以获得骨折部位的确切的稳定。所有的缺损区域用骨瓣重建，并且一旦完成了完全的稳定，那么MMF就不是必须的(图57-15)。

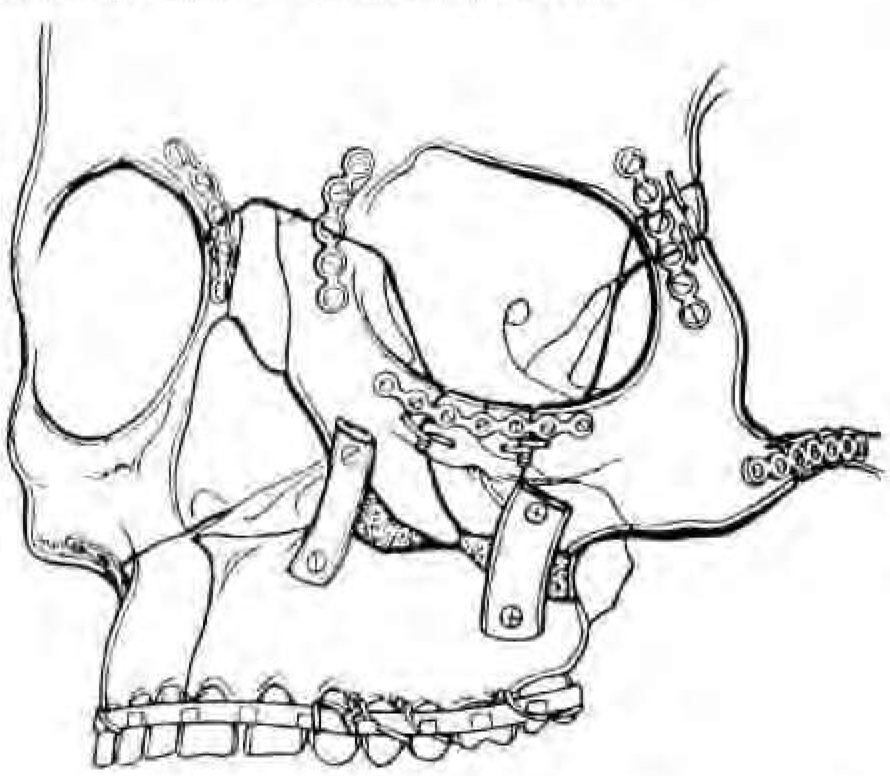


图57-15 艺术家们提出用金属丝、金属板和骨移植物修复Le Fort III骨折。指出在突起部用金属板行固定术是必要的，或者当骨有缺陷，骨移植物枯于上下的固体骨时，其功能类似钢板(取自Kellman RM, Marentette LJ. *Atlas of craniomaxillofacial fixation*. New York: Raven Press, 1995.)

对于复杂的颅骨外伤，虚拟成像有时可显示不确切的固定。术中的计算机X线摄影提高了颅面整形外科医生正确修复外伤的能力，并可修正错位的固定。

(五)眶骨骨折

同样钢性固定增强了我们修复眶骨的能力。尽管睫毛下切口较常用，但是眶底及内侧壁骨折也通过联合进路进行探查。虽然许多医生用各种特别的整形材料修复缺损，但骨瓣修复是较常用的。在重建较广泛的缺损时常用眶底固定钢板(图57-16)或各种钛网来支撑骨瓣。另外可将骨瓣用微型钢板固定以覆盖较广的眶下缘。可用螺钉将钢板固定于眶缘来稳定骨瓣。微型钢板同样可固定眶顶的颅骨，并生成一个曲线。



图57-16 眶底钢板

(六)额骨骨折

钢性固定同样也可用来治疗额窦的粉碎性骨折。严重的粉碎性骨折区可被重建并回植到缺损区。最小的钢板可能减小因皮下植入物引起的皮肤晚期增长的可能。窦腔的治疗在59章中论述。但值得注意的是，最近的磷酸钙骨粉应用的发展证明了磷酸钙骨粉对于额窦的闭塞治疗是非常好的材料，同时也可用于形成上颌窦缺损的轮廓(图57-17～18)。

(七)鼻眶筛骨折

鼻眶筛骨折包括鼻骨、泪骨和筛板的骨折，并有内眦的移位及鼻背的后缩。对于这种骨折有许多分类，但大多较明显，如果有单一的大型骨折伴有内眦韧带受累，那么在额骨上方及上颌骨下方固定可使内眦稳定。那时如有明显的粉碎性骨折或有内眦断离，就需要直接修复内眦。Raven等所述的穿内眦的钢丝结扎，也叫悬吊，可控制移位的韧带复位，这种方法就是将内眦缝合在鼻骨相反的两侧，穿过鼻骨后方及鼻中隔结扎。重要的是将丢失的骨块重新放置于内侧眶壁以利于复位

的内眦韧带形成粘连。鼻根部可固定于额骨。典型的是，在严重的外伤中，可将骨片用大头螺钉固定减少鼻骨的缺损，或用钢板固定于额骨以使鼻骨确切固定。

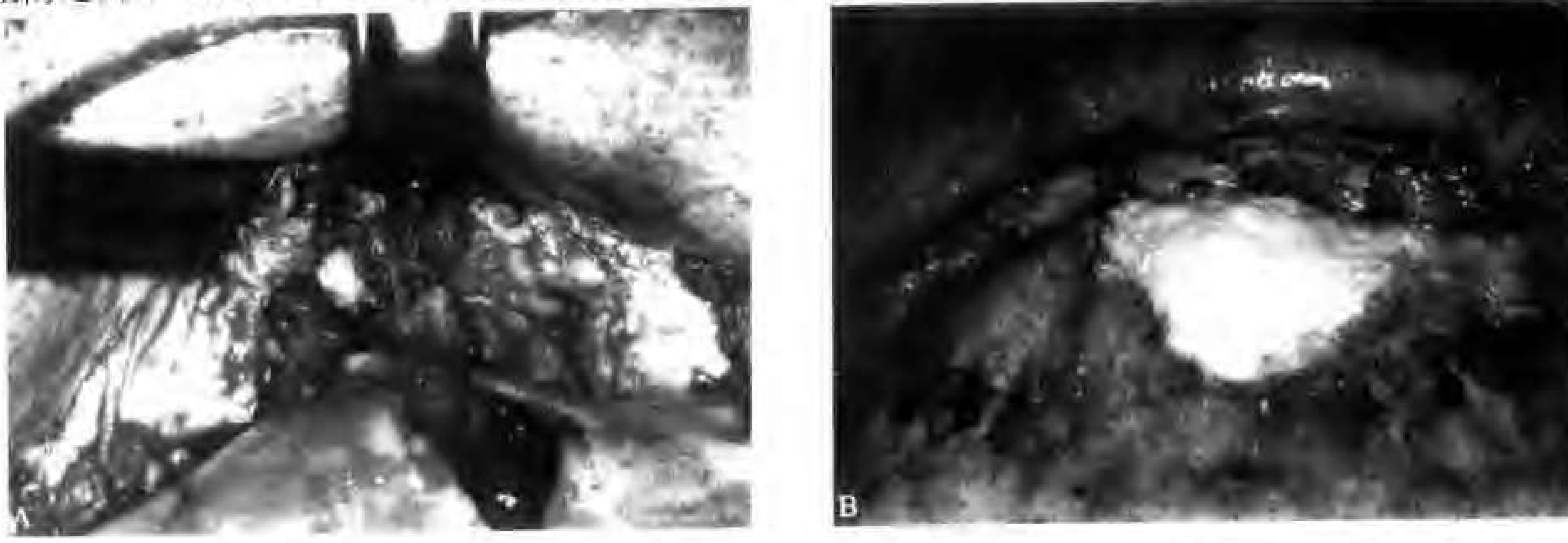


图 57-17　鼻－眼窝、筛骨（鼻筛骨复合）和额窦骨折。A. 鼻骨的组织结构完整性的降低和额窦部分已论证。B. 在中间的眼眶和内眦韧带的修复及骨移植物对鼻骨的重建后，额窦被去除，骨胶使额的外形恢复。

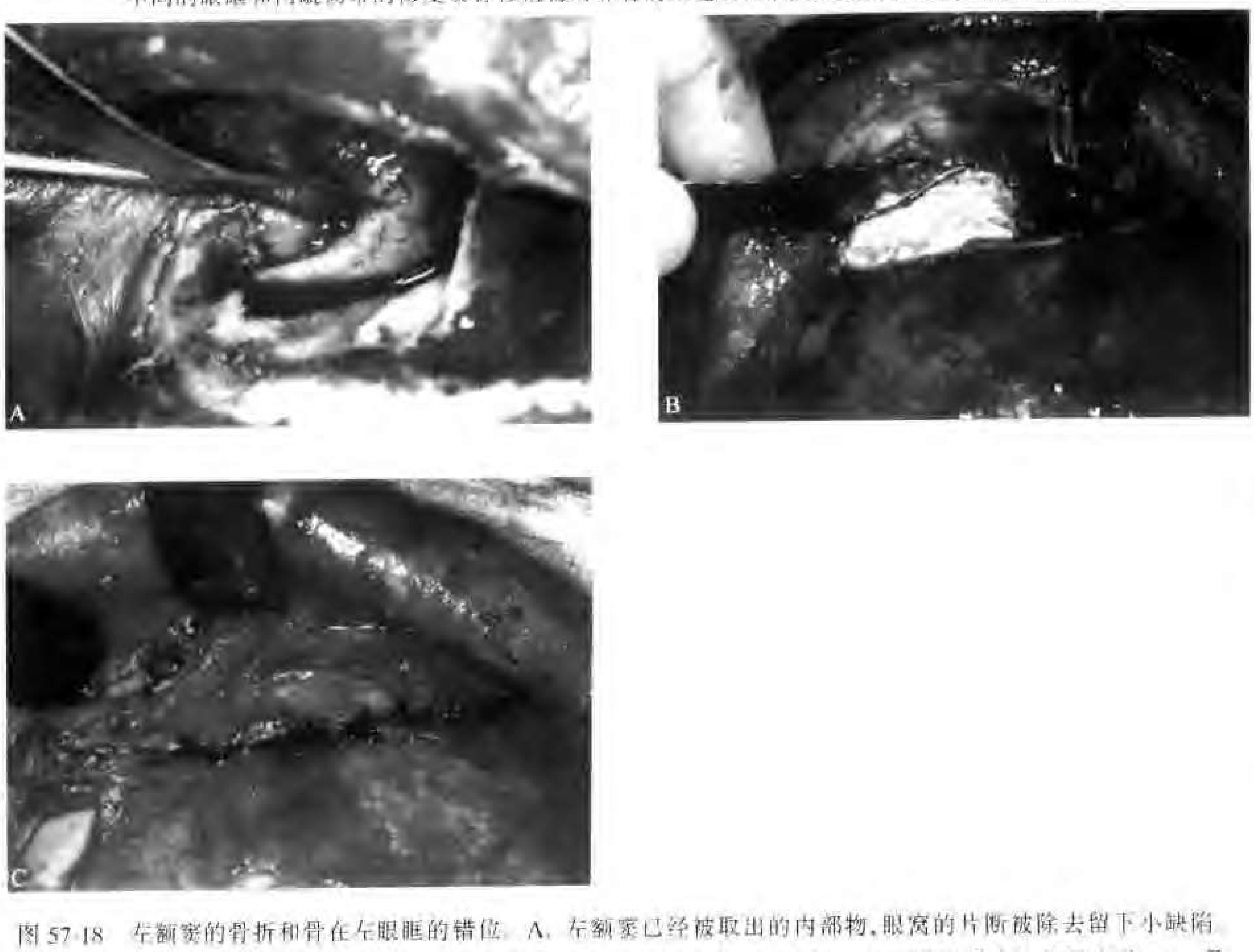


图 57-18　左额窦的骨折和骨在左眼眶的错位。A. 左额窦已经被取出的内部物，眼窝的片断被除去留下小缺陷。眼窝的脂肪在牵拉器下可见。B. 额窦的闭塞完全使用钙磷骨黏剂。指出骨成形皮瓣位置在前。C. 骨成形皮瓣位置已被取代并使用骨膜缝合术固定。眼眶前部的骨折用 10 mm 钛微址反应板修复

六、骨片和种植体

中面部的小型缺损可用钢板进行连接。然而，当突起区域发生缺损时则应用骨移植来修复。骨片移植同时也可用于美学和/或功能性缺损时。这种情况可在眶部发生，此部位发生明显的骨缺损时可导致眼球内陷并可导致眼活动障碍。鼻筛眶的缺损可因鼻背的重量而使骨折更严重。鼻背的骨片可用于修正缺损并可减少内眦赘皮的形成。骨片也常常在二期截骨修复面部骨折时来连

接缺损部位。

颅骨板的分层截骨可在冠状切口时用于面部的修复。研究表明颅骨板在严格固定后可在数年内只有极少量的吸收，当未进行严格固定后就会有高吸收率。嵌入物最好用大头螺钉固定于骨块下，如果可能的话用两个以上的螺钉固定。这不仅可使固定牢固，而且可使植入物与骨块紧紧地压于骨块上。值得注意的是这与用钢板及螺钉固定不一样，因为大头螺钉穿过骨块并不是依赖于螺钉的轴旋紧于骨片上。嵌入种植体都可用这个方法，用螺钉固定以防止植入物的移动及错位，例如颧骨植入物。

当植入物填补缺损时，可以进行雕刻以完好地适于缺损区，然后可用钢板跨越缺损区固定。与骨瓣不同，植入物是死的，因而螺钉固定不会松动。因此不用将钢板固定于植入物之上以求稳定。这与活骨瓣是不同的(见下文)。尽可能将植入物重叠于原骨块缺损的两边，并将螺钉固定。这种情况下，植入物相当于两倍的骨片及固定器械，就像钢板桥接于缺损两边。

(一) 骨瓣

当活骨块运用游离微血管技术置于缺损区时，修复骨折不如供区的损伤大。因而可用小钢板修复截骨部位，或用大钢板，桥接重建钢板，这可能是一些外科医生的首选。

(二) 骨延长

骨延长器械有许多种，下面简要介绍。延长器应用于跨越缺损区部位，用钉子或螺钉固定，在皮质截骨后使这部位的皮质延长。皮质截骨就像截骨术，骨的延长允许截骨两端以每天 1 mm 延长(常常为 0.5 mm，bid，因为新的器械可连续工作)。在骨延长后，骨延长器可作为固定器以助骨愈合。缺损区可通过一个或多个部位进行延长，或两边同时延长修补。多方向的延长器允许在下颌骨进行垂直方向及水平方向的延长。中面部的延长器可用于防止大范围的移位及复位中面部骨骼。当器械变得更小和更完善时，它们就能更为常用，因为延长器用经皮肤的钢针固定可有延长的瘢痕引起的回缩影响。

(三) 骨折固定的暴露

总的说来，为避免可视的瘢痕，大多数面部骨折用内切口修复而不是直接在骨折上方切开修复。尽可能用口内切口暴露上颌骨及下颌骨的骨折。在暴露下颌骨体时，注意避免损伤下牙槽神经。唇下切口可暴露上颌骨。当挺起黏骨膜时，注意避免骨块同时抬起时损伤眶下神经。尽可能避免穿透鼻腔。眶是各部位的联合点。因此，对于整形外科医生来说掌握解剖结构非常重要，了解皮肤及上睑提肌的解剖可防止损伤引起上睑下垂。上面部的结构如鼻根部、鼻筛部和颧弓等可通过冠状切口暴露。医生应掌握颞深筋膜及其相关的面神经额支的解剖。在颞深筋膜的表浅层及深层之间进行解剖可减少颞肌的损伤，同时保护面神经额支。必须非常小心地保护眶上壁及眶上孔出来的眶上神经。冠状皮瓣不仅使中面部上方和上面部得到广泛暴露，而且允许医生运用颅骨膜来修复缺损颅前窝底。最后，重要的是将软组织在修复完成后复位，否则会因为软组织的异常引起骨骼的移位。面部的软组织必须被重新悬吊，部分用颞筋膜修复。如果内眦韧带断裂的话，应将它重新固定于眶内侧壁的正常位置。将下睑用缝线牵拉固定于前额并遗留缝线 24～72 h 以减少下睑移位的可能。

七、钢性固定并发症

以下简要介绍一些与钢性固定相关的特殊的并发症。钢性固定被认为是一项“不允许”的技术，一旦发生不正确的固定就肯定会导致畸形愈合。如果骨折片段带有牙齿，那么常会导致咬合错位。植入的失败常常是由于应用的器械过小的缘故，有时是由于钢板发生折断的缘故，其中部分发生在用下颌骨重建钢板连接缺损区时。螺钉也可发生松动，这时在骨折处就不能形成稳固固定。有时病人会主述在固定点有持续的疼痛，部分发生在较冷的天气。拆除固定钢板常可解决这一问题。

感染及骨不连是最严重的并发症。在对固定进行评估后，即应将脓肿进行引流；如果是固体的话，那么它对引流及抗生素是耐受的。然而，若感染非常顽固，植入物作为异体就必须被取出。未稳定固定的器械亦必须取出。感染可导致骨髓炎，因此要长期使用抗生素治疗，并进行严格的清创术。还有医源性损伤，例如感觉和运动神经的损伤、软组织的损伤等。

八、未来的发展

即如前述，微创技术是最新的，其借助于内窥镜设备实现。随着内窥镜技术，术中镜像和计算机影像指导系统的发展，将使得更小的切口暴露应用到更多的解剖区域及更复杂的骨折中去。随着植入技术的发展可使严格固定通过更小的切口来进行。材料的吸收技术也在发展，许多面部的骨折及截骨术后正在应用生物级的钢板及螺钉进行固定。在骨折区放置的材料也在不断发展，借助于生长刺激蛋白的作用来影响骨的愈合速率及质量已在普及，可能很快就不再需要骨瓣了。

九、附 件

（一）压力钢板的功能机制及应用

在螺钉穿过钢板固定于骨折部位或截骨部位时，可以感觉到一定程度的稳定。两孔的钢板在钢板固定点可防止轴向的拉力，但不能防止旋转力。4孔的钢板在沿着张力侧固定时既可防止张力，也可防止旋转的作用。其中没有压力，仅是中性固定。

压力钢板可在骨折两端及截骨后的两端产生轴向的压力。压力钢板的设计，可使螺钉能穿过钢板孔进行正确地固定，并在骨愈合期间产生一个持续的压力。

这种设备的要点是，螺钉头与钢板孔之间可产生相互作用，可导致螺钉头与钢板之间产生一个可预见的移动。钢板的孔及螺钉头的设计，使螺钉的头不仅仅是固定于钢板之上，而且螺钉的头可钻入钢板的孔内。钢板的孔被做成曲线形（圆球形）或斜线形（圆锥形），在螺钉旋紧时螺钉的头可沿着孔内滑动，因而在钢板及螺钉之间产生了移动。这种可预见的移动就在轴向产生了压力。

轴向压力的产生是由于螺钉带着骨块在钢板孔上的移动所致。在钻入孔之前，钢板紧紧地压于固定位置之上。一旦螺钉旋入钢板孔内，那么螺钉就会带着骨块一起移动，因此“螺钉－骨单位”就形成了。螺钉置于钢板孔上时，将螺钉的柱尽可能放在远离骨折端的孔一侧，这时并不将它旋紧（图57-19）。对侧的螺钉同样放置于远离骨折端一侧，这样就形成了两个螺钉骨联合单位，这时每一单位并未相对于钢板移动。当螺钉旋紧时，在螺钉头与钢板孔之间产生了相互的作用，使得螺钉的头向骨折方向移动，并协同连着的骨块移动。由于对侧的骨块不会移动，因而压力即产生了。在第二个螺钉旋紧时，同样可连着骨块向骨折端移动，这就在骨折点产生了进一步的压力。

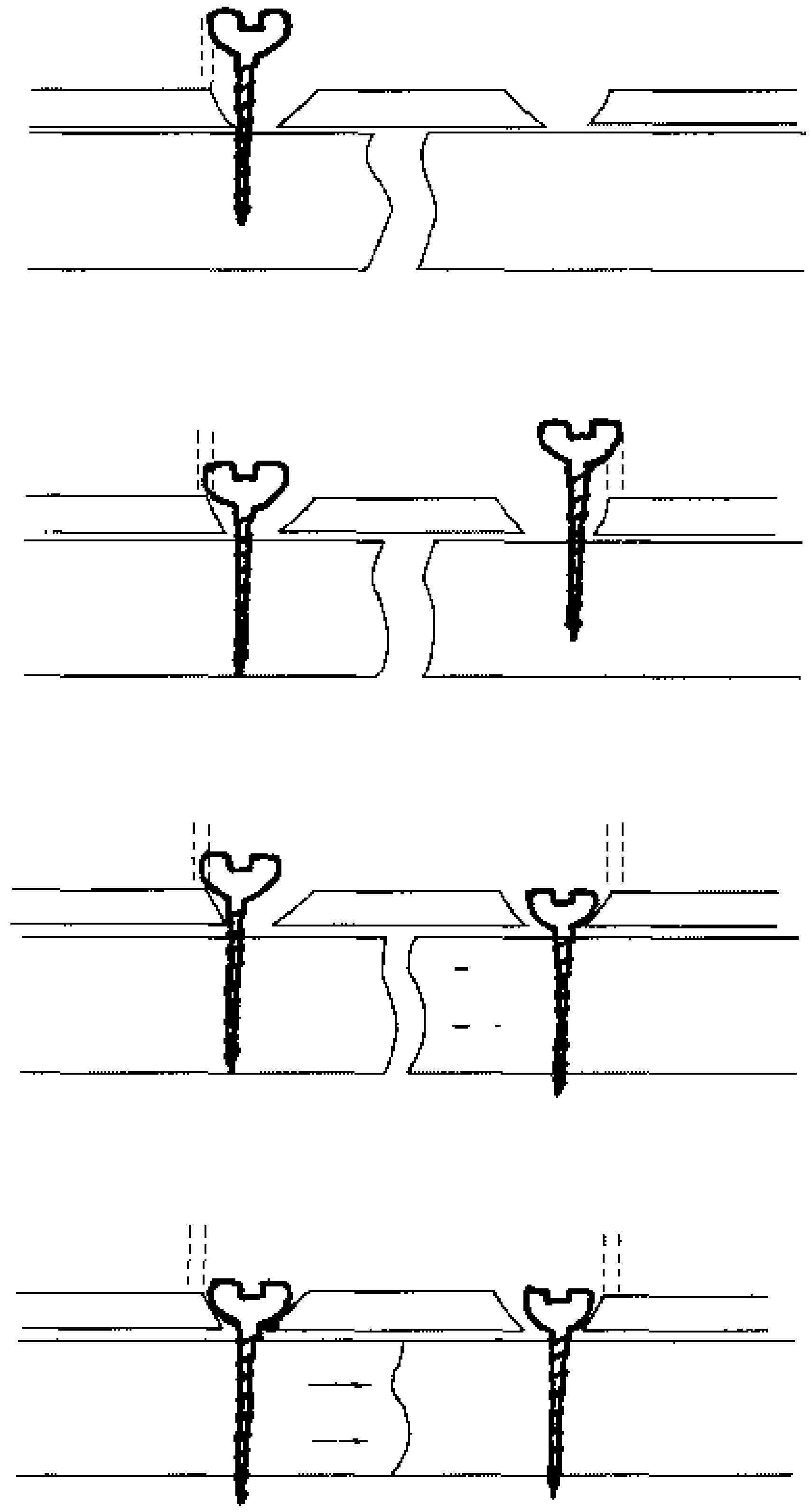


图57-19 压缩板的活动机制。A. 当螺钉的轴位于孔中并尽可能远离骨折处，螺钉头和板重叠。B. 第一个螺钉拧紧直到头部抵达金属板，但没有压紧。第二个（右）螺钉和前一个同样相反地置于板孔上（使轴在孔中并尽量远离骨折处）没有压紧。C. 第二个（右）螺钉拧紧，螺钉头和板之间的相互作用力使螺钉和骨向左移。当骨的断端相碰时，左边的骨由于螺钉的轴不能移动。D. 左边的螺钉拧紧，当螺钉头在板上滑动时，它使骨向右面。右边的骨和螺钉与板的相互压力阻止它移开。由此，压力形成

（二）大头螺钉的功能及应用

大头螺钉的放置非常直接。大头螺钉放置后可使骨折段缩小和压在一起。大号的螺钉杆钻入

外层的骨折段，小号的螺杆将两块骨折片段连接在一起。这就是大头螺钉固定的要点。第一个骨折段的较大的孔使螺钉不至于被捆紧，第二块骨折段上的较小的孔使螺钉的头能紧紧抓住。在螺钉旋紧后，螺钉仅是将第二块骨折块紧固。因此，第一块骨折块被螺钉头及第二块骨折块紧紧地压在一起（图 57-8），两块骨折块相互压紧。第一块骨折片段就作为骨折的覆盖，或骨瓣，或是异形植入物。如果可能的话，可用导引钻钻孔。外面的孔可用钻扩大。将大头螺钉旋紧固定后，可根据需要在相邻部位用其他大头螺钉固定。

穆雄峥　译

参考文献

1. Rahn BA. Direct and indirect bone healing after operative fracture treatment. *Otolaryngol Clin N Am* 1987;20:425.
2. Pauwels F. Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungapparates. In: Spiessl B (ed). *New concepts in maxillofacial bone surgery*. New York: Springer-Verlag, 1976.
3. Luhr HG. Compression plate osteosynthesis through the Luhr system. In: Kruger E, Schilli W (eds). *Oral and maxillofacial traumatology*. Vol 1. Chicago: Quintessence Publishing, 1982.
4. Champy M, Lodde JP, Jaeger JM, et al. Osteosyntheses mandibulaires selon la technique de Mechelet, I: Bases biomecaniques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1976;77:569.
5. Champy M, Pape HD, Gerlach KL, et al. The Strasbourg mini plate osteosynthesis. In: Kruger E, Schilli W, Worthington P (eds). *Oral and maxillofacial traumatology*. Vol 2. Chicago: Quintessence Publishing, 1986.
6. Kroon F. Effects of three-dimensional loading on stability of internal fixation of mandible fractures. In: Spiessl B (ed). *Internal fixation of the mandible*. Berlin: Springer-Verlag, 1989.
7. Levy FE, Smith RW, Odland RM, et al. Monocortical miniplate fixation of mandibular angle fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:149–154.
8. Ellis E III, Walker LR. Treatment of mandibular angle fractures using one noncompression miniplate. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:864–871.
9. Farmand M. Three-dimensional plate fixation of fractures and osteotomies. *Fac Plast Surg Clin N Am* 1995;3:39–56.
10. Spiessl B (ed). New concepts in maxillofacial bone surgery. New York: Springer-Verlag, 1976.
11. Leonard MS. The use of lag screws in mandibular fractures. *Otolaryngol Clin N Am* 1987;20:479.
12. Niederdellmann H, Akuamoa-Boateng E, Uhlig G. Lag-screw osteosynthesis: a new procedure for treating fractures of the mandibular angle. *J Oral Surg* 1981;39:938.
13. Harle S, Duker J. Druckplotten-osteosynthesen bei Jochbeinfrakturen. *Dtsch Zahnarzil Z* 1975;30:71.
15. Kellman RM, Schilli W. Plate fixation of fractures of the mid- and upper-face. *Otolaryngol Clin N Am* 1987;20:559.
16. Manson PN, Hoopes JE, Su CT. Structural pillars of the facial skeleton: an approach to the management of Le Fort fractures. *Plast Reconstr Surg* 1980;66:54.
17. Manson PN. Dimensional analysis of the facial skeleton: avoiding complications in the management of facial fractures by improved organization of treatment based on CT scans. In: *Cranio-maxillofacial trauma: problems in plastic and reconstructive surgery*. Philadelphia: JB Lippincott, 1991.
14. Schilli W, Ewers R, Niederdellmann H. Bone fixation with screws and plates in the maxillofacial region. *Int J Oral Surg* 1981;10(suppl 1):329.
18. Eisele DW, Duckert LG. Single-point stabilization of zygomatic fractures with the minicompression plate. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:267.
19. Davidson J, Nickerson D, Nickerson B. Fractures: comparison of methods of internal fixation. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:25.
20. Kellman RM, Woo P, Leopold DA. Rigid internal fixation of mid- and upper-facial fractures. Paper presented at the Middle Section of the Triological Society, Cleveland, January 1987.
21. Champy M, Lodde JP, Muster D, et al. Osteosynthesis using miniaturized screw-on plates in facial and cranial surgery. *Ann Chir Plast Esthet* 1977;22:261.
22. Kellman RM. Midfacial fractures. In: Gates GA (ed). *Current therapy in otolaryngology–head and neck surgery*. Vol 4. Toronto: BC Decker, 1990.
23. Stanley RB Jr. Use of intraoperative computed tomography during repair of orbitozygomatic fractures. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:19–24.
24. Raveh J, Laedrach K, Vuillemin T, et al. Management of combined frontonaso-orbital/skull base fractures and telecanthus in 355 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:605–614.
25. Phillips JH, Rahn BA. Fixation effects on membranous and endochondral onlay bone-graft resorption. *Plast Reconstr Surg* 1988;82:872.

第58章 眶颧骨折的处理

Robert B. Stan ley. Jr.

传统的做法是将眶区和面颊区的外伤性面骨骨折以各自独立的方式来阐述和处理。骨折可简单地分为颧弓骨折、颧骨或三脚架型骨折和眶的软组织陷入性骨折。这种简单化的分类可解释大多数在郊区的、低速的冲击所引起的外伤的结果，例如运动损伤或拳击伤。然而，这种可接受的结果通常不能在城市中高速冲击损伤的受害者中得到，如高速行驶的汽车的减速性碰撞、用钝器而不是拳头实施的人身暴力伤和枪伤。不幸的是，在现代社会，见于社区医院和市内急救中心的城市型外伤和郊区型外伤的比例已有稳步增长。有经验的颌面外科医师指出，不佳的结果往往不能归咎于损伤的严重性，而是取决于损伤形成的途径。因此，所有眶和颊部的外伤性面部骨折应当作为潜在的眶颧、甚至是颅眶颧骨折来阐述，对创伤的修复必须直接进行解剖学的正确的骨单元的恢复。对眶周创伤病人病情的评估在使用了计算机辅助X线断层照相术(CT)后已得到明显加强。轴向和冠状CT扫描可用于在图像细节上证实贯穿整个眶颧复合体的骨折线的位置和复杂性。更重要的是，它们或可证实颧骨突的移位和可能引起眶内容量变化的眶四壁的任何一处移位。所有对评估外伤所必需的信息都能在标准的轴位片和冠状位片上看到。三维重建并不提供另外的有用信息，它在不能定位做确实的冠状CT的病人中的价值已被消除，可通过从良好切割的轴向扫描而形成的极佳的冠状重建来取代。甚至在这个注重保健的时代，用CT来评估几乎所有眶骨外伤病人，花费也是公平的。现在认识到，在预见颧骨突变平和眼球错位的情况中，从CT扫描获得的信息比综合临床检查和常规X线片所获得的信息要多得多。不再接受采取观望的态度来对待可能被延误的后遗症，比如眼球内陷；也不再接受为了评估眶底的情况而通过伤害下眼睑的切口来作眶骨暴露的操作，这样将置病人于眼睑挛缩或外翻的医源性并发症的风险之中。

相应的眶颧外伤的X线成像评估的发展，使颌面外科医师可通过更多的径路取得对骨折移位的更精确的复位。眶下缘和眶底可通过经结膜切口进入，这就极大地减少了见于标准的睑缘下切口的巩膜显露或明显的外翻。再附加侧方的眦韧带离断术后可完全暴露眶缘和眶底，也可暴露眶内侧壁(纸板)的下半部。冠状切口可用于在下方暴露重要的颧上颌(ZM)突。另外，眶底的暴露可不再局限于紧贴眶缘后的安全的凹面区，而可以较深地延伸到眶内以使后中部的眶底突起得以修复，以形成柔和的斜坡状向上延续到眶内侧壁。外科医师可能对进行这些广泛的进路切口感到犹豫而更偏爱较局限的径路，以希望由不完全骨折复位导致的面部不对称使人难以察觉。然而，难以察觉的不对称的范围是很小的，外科医师不能依赖它来隐藏不完全令人满意的结果，而这种结果是可通过更为广泛的重建而得以改善的。外科医师必须认识到，要安全地进行这些先进的技术操作，就得要求完全了解眶颧的解剖以及所有邻近的骨和软组织的结构。还有更重要的一点是，要对骨折的病理生理学和眶颧复合体的骨折移位有所了解。

一、解剖和骨折的特点

(一)颧骨和颧骨突

颧骨是相对坚实的骨，它具有对美观非常重要的颧骨突。它通过四个表面的和两个深层的突起与周围的颅面骨相关联。表面上，其突起形成两个重要的外部轮廓弧(图58-1)。垂直弓从额骨颧突越过颧骨到达位于第一磨牙上方的上颌窦侧壁的颧上颌突区域。更长的水平弓从泪囊区的上颌骨绕过颧骨到达颞骨颧突的根部。它与Frankfort水平面相平行，仅稍低一些。因为颧骨突轮廓的高度也正处于或稍低于Frankfort平面，

所以这些轮廓弓的交叉点就代表了颧骨突的位置(图 58-1)。两个深层的突起是蝶骨突和眶突，蝶骨突沿着眶侧壁和蝶骨眶板相连接，眶突在眶底侧方末端与上颌骨眶面相连接。蝶骨突和眶突在下外侧眶缘区域位于外部轮廓弧的下方并与之垂直，这样极大地增强了这部分边缘的力量。颧骨是上颌骨和颅盖之间的主要凸出部，也是围绕和保护眼眶的平台和支柱凸起系统中位于表面的侧方支柱的基本组成部分。因为其突出的外表面提供了颊部的突出轮廓，所以它极易受伤。直接作用于颧骨的强大的冲击力通常被较薄弱的骨和颧骨的连接处所承受，导致这些骨的断裂。这其中的例外是结实的额骨颧突。典型的情况，颧额(ZF)缝出现清晰的分离线，而颧上颌突区域和下眶缘的中间部分已出现了粉碎性骨折。颧弓将形成近中点的单一的缩短骨折或是双重骨折而产生中间骨片的错位和可能的旋转。因此，颧骨的骨折移位可在水平轮廓弓的两端和垂直弓的下端。颧骨的这种破坏程度和其移位的量决定了外伤的严重性和需要修复的复杂性。重建水平弓可恢复面颊的上部和侧方外形，重建垂直弓可恢复颧骨突相对于 Frankfort 平面的高度。

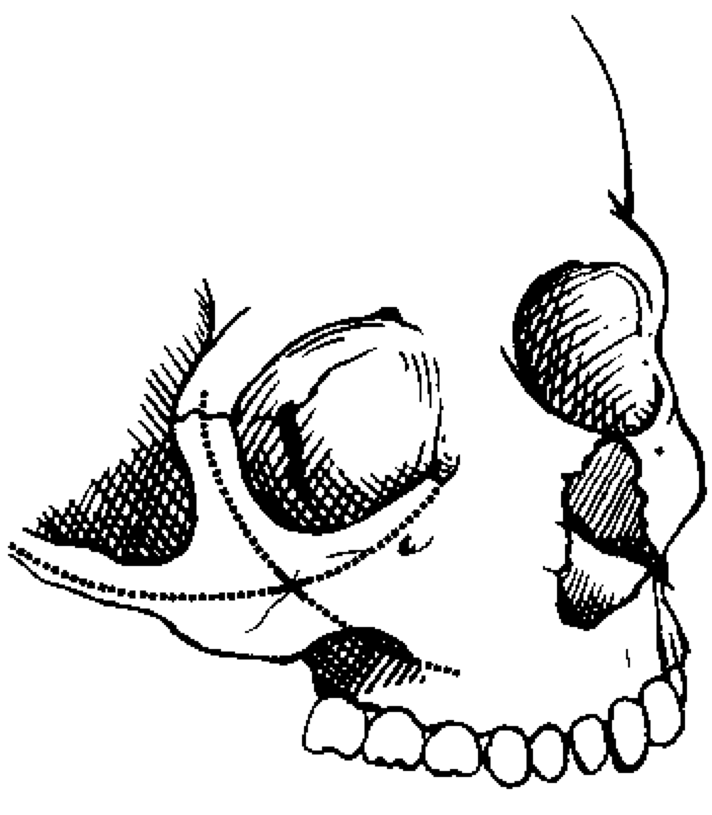


图 58-1 颧骨复合体垂直向和水平向的外部轮廓弓。X 标记的交点表示颧突的位置(取自 Stanley RB. The zygomatic arch as a guide to reconstuction of comminuted malar fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989; 115: 1459。已获准许)

(二) 眼眶

在眼眶内，冲击力通过颧骨蝶突和眶突被传递到更深的结构中。任何越过眶侧缘的冲击力中心必将被由颧骨、蝶骨大翼的眶板和颞骨鳞部所形成相对薄弱的碟骨颞骨突所承受。如果此突起所承受的冲击力超过了它能承受的能力，那么将会发生眶侧壁的骨折错位，至少在颧蝶缝处将发生粉碎性骨折(图 58-2A)。蝶骨眶板可被撞入眶顶，甚至进入颅中窝(图 58-2B)。这种碰撞可能导致眶内结构、眶上裂或视神经管的损伤。因此，骨损伤的复位十分必要，不仅是恢复眶内容积和眶缘轮廓的需要，也是去除骨组织对重要神经结构侵犯的需要。

中心位于颧骨体上的冲击力被向下传导，通过颧上颌突到上颌窦前外侧壁，向中间传导，通过眶突到下眶缘和眶底。上颌窦前壁和眶下缘受到粉碎性的创伤，可导致多发的小碎片存留在颧上颌缝和泪囊窝之间。与此相似，眶底几乎总是受到粉碎性的损伤，其严重性随着冲击力的不同而不同。这种损伤通常包括了眶底凹面的中心部分。在此区域骨组织的位置比下眶缘低 3 mm，可能只有 0.5 mm 或更薄的厚度。眶底在后方突起，在后内侧呈斜坡样向上进入眶内侧壁而没有明确的界线(图 58-3)。高速眶周冲击力可传导到眶底后部的突起甚至到达眶内侧壁，导致这些区域骨组织的严重错位。虽然眼球本身位于突起的前方，但此区域和邻近的内侧壁的评估和重建与更可接近的眶底凹面前面部分的修复同样重要。

(三) 眼球位置

眼球位置决定于眶壁和广泛的悬吊眼球的韧带网络结构的共同作用。眼球在眶内的退缩或凹陷的原因是外伤将一侧或更多的眶壁外推，也是悬吊韧带网络结构损坏的结果。然后，眶的软组织受到重力和纤维瘢痕收缩的再塑形力而移位。这通常将眶软组织的形状从近似锥体改变成球体，眼球向后和向下陷落。也许这种创伤后的眼球凹陷最常见的原因是正常眶底后部突起的缺损不完全的修复，或没有发现和纠正眶内侧壁部分的损伤(图 58-4)。




图 58-2　A. 颧蝶缝碎裂线(箭头),导致眶颧骨折整体的重新排列丧失了这个标志点[取自 Stanley RB. Use of intraoperative computed tomography(CT) during repair of orbitozygomatic fractures. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:19. 已获准许.]B. 冲击性眶外侧壁骨折的 CT 扫描,见视神经管(小箭头)和中颅窝(大箭头)都有损伤(取自 Stanley RB. The temporal approach to impacted lateral orbital wall fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:552. 已获准许)



图 58-3　右侧眶内箭头所指为突起的后部眶底。虽然眼球位于此突起的前方,但此区域和邻近内侧壁的重建十分关键(见图 58-4)

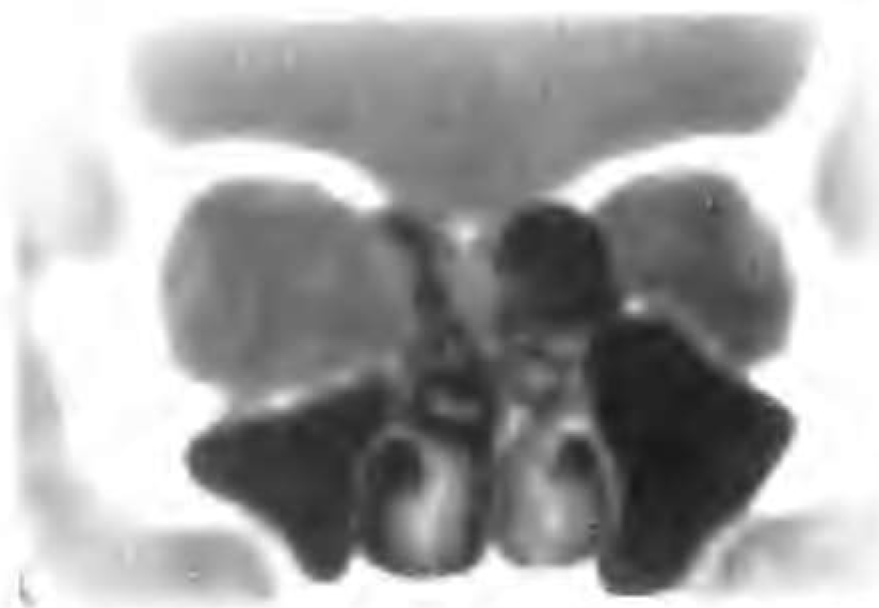


图 58-4　CT 显示由后部突起的眶底和临近内侧壁的移位造成的眶形状和容量的改变。两种缺损都未纠正将导致眼球内陷

眶顶部骨折通常作为由冲击力的中心位于眶上而造成严重的额骨基底部骨折的一部分。然而,病人可有相关的全面部骨折,包括单侧或双侧的眶颧骨折。这些颅面外伤的分步修复开始于包括额骨颧突、上眶缘和眉间区的额桥的精确的解剖学重建。这一步完成后,眶颧复合体可重新附着到额桥的侧端,重建工作可继续。对眶顶重建的描述最好包含在额骨基底部损伤的章节中。不同于眶侧壁、下壁和内侧壁重建的目的是对轮廓和位置的精确重建,眶顶部重建的目的是要比其受伤前的水平高些。正常眶顶的向上凸起很难复制,看上去在正确水平的重建眶顶通常过于低平,这样就会向下推移眼球。如果重建眶顶时有意将额桥的附着轻度高于其正常水平,这个问题是可以避免的。

二、X 线成像评估

除了极微小的眶颧骨折移位外,所有病例在术前选择适当的手术途径时,只有通过 CT 对其轮廓的外部的垂直弓和眶侧壁、下壁和内侧壁评估后才能决定。尤其是水平弓必须用轴向 CT 来评估其内侧端上颌骨部分的粉碎情况和其后方端颧弓部分的骨折移位。如果这些损伤能被找到,同时发现垂直弓的下端上颌骨部分也有粉碎情况,眶颧复合体的精确重建只有通过完全暴露颧弓并使之完全复位才能完成。虽然轴向 CT 提供了关于眶侧壁和内侧壁的有价值的信息,但对眶底的评估冠状 CT 是必不可少的。尤其在眶底后方的突起和眶底进入内侧壁的斜坡区域。这些区域的骨折移位可被详细研究,并对是否需要眶的探查和为防延后发生眼球内陷而行修复作出决

定。被定义为可能产生眼球内陷的眶的损伤是那些眶底破坏超过 2 cm^2，此处骨的体积改变超过 1.5 ml(眶容量的 5%)且有明显的脂肪和软组织移位。另外，眶下壁或内侧壁 3 mm 的移位将造成 7%～12% 的眶容量改变。如果没有眶内容物的变化，则这些改变可产生 2.5～4.0 mm 的眼球移位。

外科医师必须记住急性眼球内陷并不总是与严重的眶颧骨折同时存在。如果颧骨体保持完整，它可能向中间冲击以补偿由其他壁的软组织陷入性骨折造成的眶容积增大，眼球可能显得具有正常的前突和垂直位置，甚至显得突出。然而，创伤的颧骨因素复位恢复了颧突，如果其他的骨折未予处理，创伤增加的眶容量便显示出来，导致延迟发生的眼球内陷。仔细的阅读轴向和冠状 CT 扫描将预防这种错误。

三、外科技术

（一）外部轮廓弧的恢复

如果外科医师致力于重建两个主要的外部轮廓弧，对错位颧骨的精确定位可被极大地简单化。水平弓的恢复重建了颊部前方和侧方突起，垂直弓的恢复重建了与面部中 1/3 有关的颧骨突高度。重新定位的颧骨就可用作以后修复任何相关的眶壁骨折的框架结构。要求获得颧骨位置多维恢复的治疗随着每个轮廓弧受伤的严重程度，其复杂性也有所增大。同时，包含颧骨连结点(例如，水平弓的侧端和中间端以及垂直弓的下端)的粉碎性骨折和颧骨本身移位的量决定了受伤的复杂性，从而也决定了需要修复的复杂性。

1．单纯骨折　只有极少数不含有轮廓弧上突出部粉碎的病例可用闭合复位技术处理，比如用 Gilles 方式、合用或不合用通过颧骨的 Steinmann 夹固定均可。如果由于触摸颧弓和上颌窦侧壁的困难致使对这种类型损伤的充分复位存在怀疑，那么可用小的龈颊沟切口来直视窦侧壁。此时，一条 26G 的骨间金属丝可被穿过复位骨折线来代替颧骨夹以稳定颧骨，对抗咬肌的向下拉力。因为任何类型的局部固定技术很大程度上要依靠触摸和从外部观察颧骨和其突起的位置，考虑到上颌部水肿的消退，这些检查应当延迟至少 7 d。另外，术前类固醇的应用可能减少术中水肿，更便于对复位的评估。然而，修复不应延长超过 10 d，因为 10 d 后咬肌开始短缩，致使更难抬起颧骨。

上颌窦侧壁经常地出现粉碎骨折，甚至出现在轮廓弧上其他突起处只是单纯骨折或线形分离时。在这种病例中，窦侧壁用金属丝固定重建将不足以对抗咬肌的拉力。然而，单一坚硬的颅面小型适用平板附着在粉碎的区域将起作用(图 58-5)。由于固定装置不能对抗强大的咬合力，就如Le Fort骨折病例，需要在颧骨体上和上颌骨下插入 2 个螺钉使之稳定。另外，如果存在对上颌牙齿根尖的考虑，可应用预弯的 L 形板便于螺钉在骨折线下方的置入。



图 58-5　L 形小型可调节板跨越碎裂的颧上颌突下端而放置。在此部位，它可作为单一的固定颧骨体的方法

如果对充分的复位存在怀疑，在确定和保护眶下神经的情况下，可通过对眶下缘上方行隧道解剖另外的颧骨突起的方法进行直接观察，或者侧向越过颧突以暴露颧弓。然后就可通过触摸眶侧缘和对眶下缘或颧弓骨折的直接观察来确认和充分的复位。这样，假设不存在严重的眶底骨折，在不很严重的创伤后颧骨的位置可获得恢复和固定而不影响下眼睑。这就避免了潜在的大多经常与颧骨骨折开放复位相关的医源性损伤：下睑回缩和外翻。甚至有经验的手术者也注意到在经历了经结膜切口行下眶缘探查的病人中偶尔会有增多的巩膜外露，甚至明显的睑外翻，而探查的步骤通常可通过彻底的术前 CT 评估而省去。

2. 复合骨折 进一步更复杂的骨折通常包含水平轮廓弓(比如，下眶缘和颧弓)的一端或两端的粉碎骨折。传统的三点复位可恢复整个垂直轮廓弓和水平弓的内侧端。严重的颧上颌突和下眶缘内侧部分的粉碎使这种技术不足以精确恢复颧突的位置。在颧额缝的相对完整骨的复位应将两弓的交叉点沿着垂直弓向上移动，以恢复颧突轮廓的高度，维持与 Frankfort 平面间的更正常的关系。然而，另外两个排列点的粉碎阻止了正常颧突的前方和侧方突起的精确恢复。典型的情况是，颧突将被错误地置于其正常位置的后方和侧方(图 58-6A)，而没有在复位当时认识到错位的范围和方向，以至遗留颊部扁平和面部增宽的结果。在这些情况下，第四个排列点颧弓必须用来对两弓交叉点重新定位。外部轮廓弧是在几何学上不完美的两个弓，最明显的是水平弓的颧弓部分。颧弓的中间部分是非常直的，必须像适当重建颧突的前方突起那样进行整复(图 58-6B)。

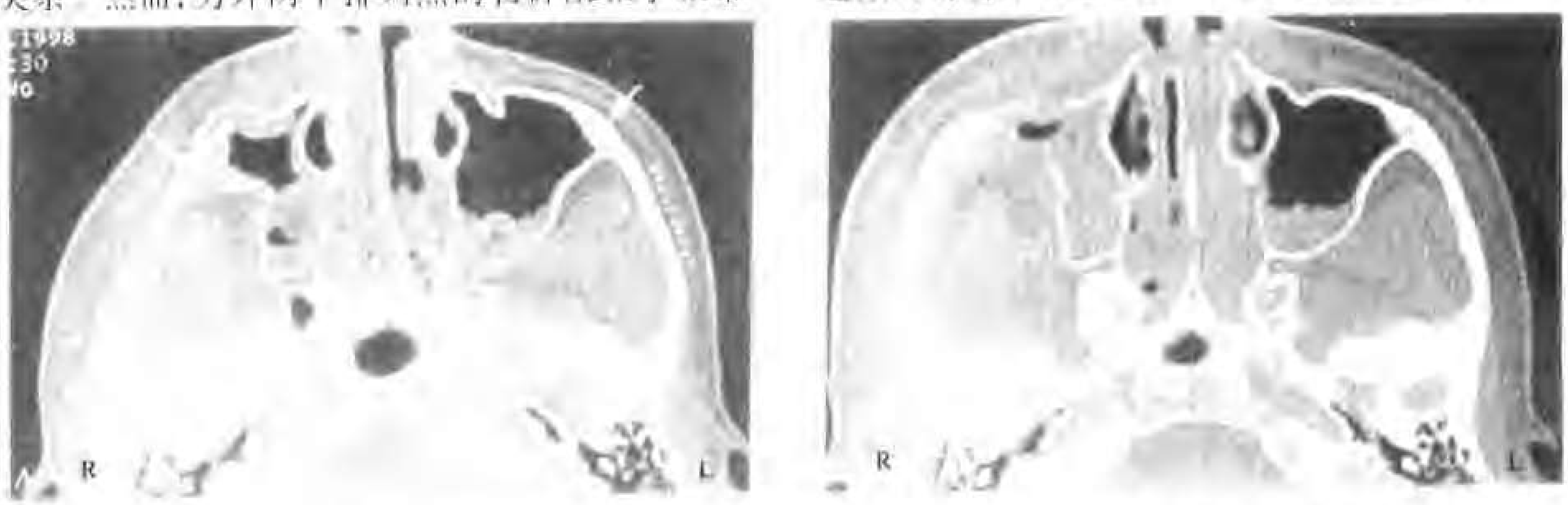


图 58-6 A. 正确定位的轴向 CT 扫描显示右侧颧骨及眶下缘内侧碎裂的骨折移位和颧弓双骨折。正常侧的白色点状线指出必须重建出的较直的颧弓中间部分以重新定位颧突(箭头)。B. 同一病人复位后愈合情况，显示现在右侧颧弓轮廓与正常左侧颧弓的相对应。这种自发的恢复先于颧突外形轮廓恢复发生(取自 Stanley RB. Use of intraoperative computed tomography during repair of orbitozygomatic fractures. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:19. 已获准许。)

复位开始于通过眉侧或延长的上睑成形术样切口，暴露颧额缝。如果损伤严重，有指征要求暴露颧弓全长，则可通过冠状或半冠状切口进行。颧上颌突通过龈颊沟切口暴露，最初的复位可通过将一个 Dingman 抬起器置入前部颧弓的深部，向上和向外抬高来完成。这种初期复位通常便于安排经结膜切开暴露眶下缘，在切开其上方的骨膜前将眶缘骨片置入更好的排列位置。在涉及眶下缘的病例，单一骨折通常在眶下管区域穿过它，这样，可经皮触诊以确定复位。然而，粉碎性眶缘骨折通常包含通过泪囊窝区域的眶缘内侧大部分。游离的眶缘中部骨片通常凹陷，且往往与严重的内侧眶底创伤有关，这就需要经下壁的修复途径。对这种情况，经结膜切口是更好的切口，通过在解剖深部眼眶和置入大的异体或自体的移植物时牵拉眼球上方球结膜的牵引线以充分的保护角膜。

颧骨最初的重排在颧额缝处进行。这种重排临时用一根不锈钢丝固定到位，固定用孔必须设定好，离开以后，用作刚性内固定置入物安置在眶缘较厚的部分。因为这种临时钢丝固定允许颧骨的旋转移动，所以轮廓弧的交叉点可向侧方和前方适当调整。这种调整通过重排眶缘和上颌窦侧壁的骨片来完成。对抗咬肌的拉力又可通过放置在越过颧上颌突下端的小型适应平板来完成。用微型适应(非常低平的纵切面)平板置于眶下缘、横跨颧额缝处可获得附加的稳定性。这些部位较厚的平板可逐渐通过其上较薄的皮肤而被看到。

如果眶下缘和窦侧壁骨片太小以致不能控制或丢失，则线形的第四点——颧弓必须用于重新安置轮廓弧的交叉点。如果在 CT 扫描上已发现颧弓具有一处骨折移位或二处形成颧弓弯曲的青枝骨折，则可通过经结膜切口在颧突上方进行解剖以暴露骨折部位。如果发现颧弓有一个移位的中间碎片，那就需要有暴露水平弓全长的入口，而除了经结膜切口外，必须行冠状切口、半冠状切口或延长的耳屏前切口(图 58-7)。对眶侧缘和颧弓的解剖应深达颞深筋膜浅层平面，这样面神经的额眶支将和皮瓣一起被自动抬起。然后沿着眶缘和颧弓断端切开骨膜，深达这层筋膜的浅层附着处。进行骨膜下分离越过颧骨体，与前方的分离相连接，于是颧弓的所有成分均可暴露。

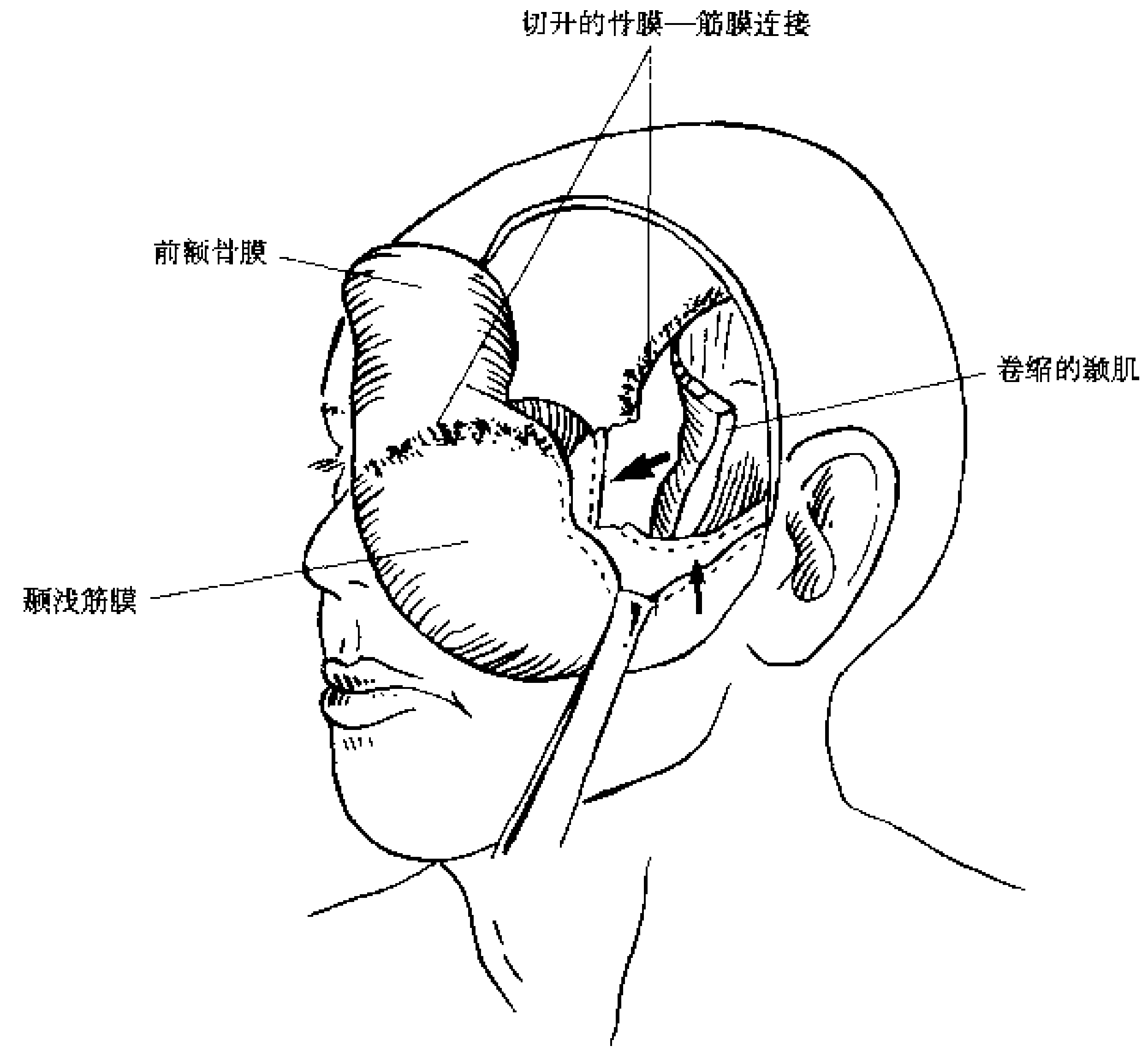


图 58-7 到达眶外侧壁(大箭头)和颧弓全长(小箭头)的颞部径路,应用半冠状切口和额颞皮瓣。在覆盖颞肌的两层筋膜中的浅层下分离,保护面神经的所有分支。使用完整的双侧冠状切口可减少完全暴露所需的翻起皮瓣的量,从而进一步减少了术后面神经额支麻痹的机会。实线对应的是在眶缘和颧弓上附着的筋膜和骨膜切口(取自 Stanley RB. The temporal approach to impacted lateral orbital wall fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:551。已获准许。)

颧弓成分被抬起和重新排列,重点放在颧弓中间较直部分的适当重排。令人惊奇的是,虽然颧弓的骨质很薄,但精确的端—端重排通常能获得颧弓确切长度的重建,这样也就获得了颧骨前方突起的重建。用小型螺钉和低平截面、多孔的小型适应平板完成固定(图 58-8)。在颧突侧方突起通过眶下缘骨片的重排建立起来后,最后进行平板的弯曲和附着。在这些骨片太小以致不能控制或丢失的情况下,侧方突起通常可通过颧上颌突的重排来建立。如果上颌窦侧壁的骨片也太小或丢失了,颧突侧方突起的恢复像前方突起那样,也必须基于颧弓轮廓的精确恢复,尤其是其较直的中间部分。然后在复位的其他三点运用固定。软组织必须被精确地覆盖于重新定位的颧突之上。这最好用同时进行的皮瓣和切开的颧筋膜的向上牵引来完成。对筋膜切口的紧密缝合确保了骨膜能在正确位置被固定于颧骨和颧弓。眶下缘或上颌窦前侧壁大的缺损应当用骨移植重建以防下眼睑或上部颊沟区的软组织塌陷到这些缺损中去。如果缺损不被纠正,以后的瘢痕收缩可能会产生可见的下睑或中部面颊区的凹陷。

偶尔,颧骨也会骨折。幸运的是,任何横越颧骨体的骨折边缘都是宽阔的、坚硬的,这使骨折只需行简单的功能重排。在颧骨的复位和固定完成后,其余轮廓弧的骨折可按前面所述的途径复位。如果遇到移动颧骨到正确位置极度困难,即使用延长入口的途径也不行时,则可从颧骨和颧弓上离断咬肌。这往往对在 7～10 d 内没有接受治疗的病人十分必要。这种操作方法对下颌的活动或咀嚼功能不应有长期的影响,但附加的软组织创伤和以后的瘢痕形成可导致重建颧弓的特别突出,尤其是如果放置了平板跨越颧弓全长时。因此,对更严重外伤的手术应当尽可能地迅速进行。

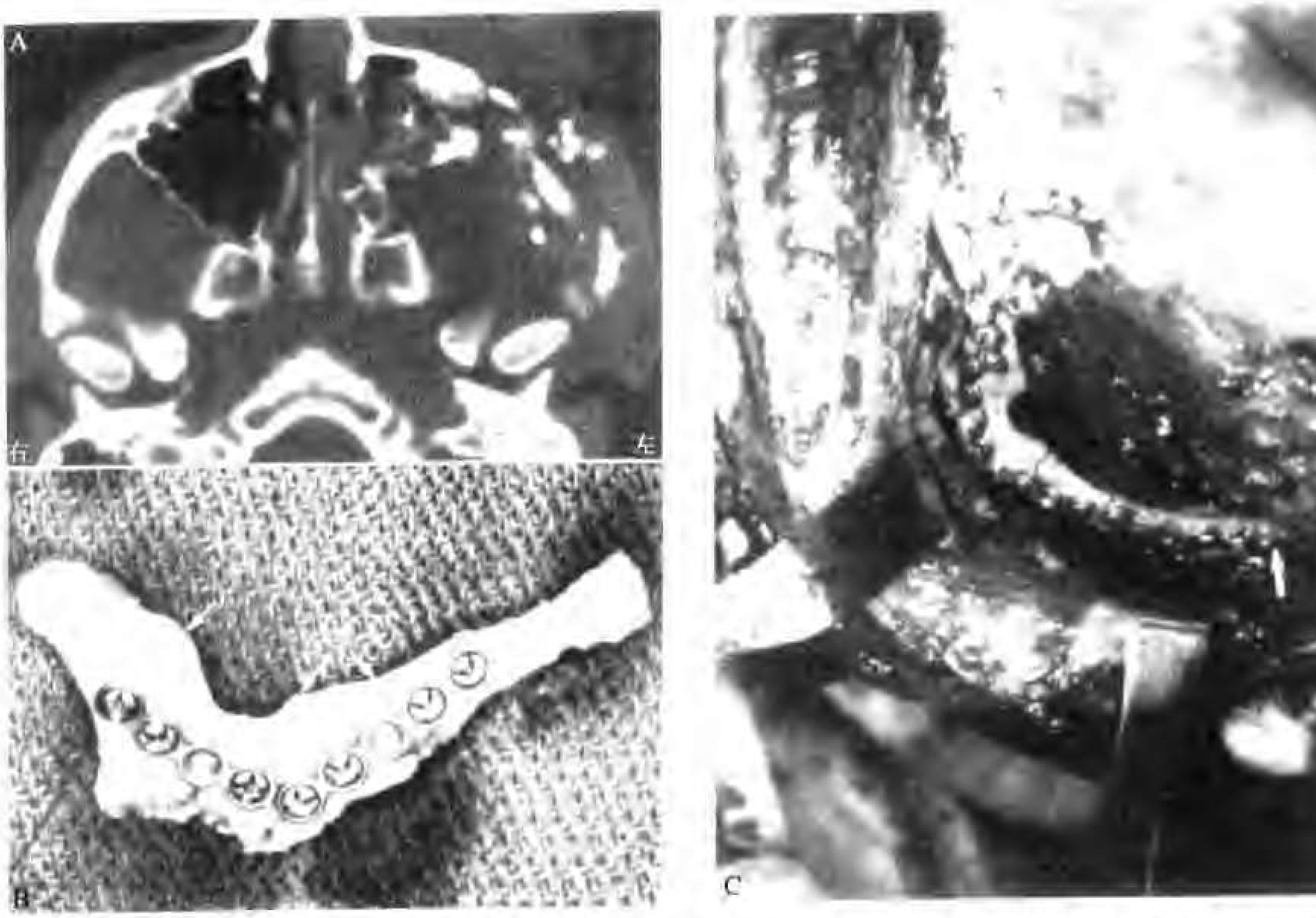


图 58-8　A. 术前计算机辅助 X 线断层扫描，显示枪伤造成的左侧颧骨复合体严重粉碎。B. 从颞窝和腮腺处探查到的眶外侧缘(1)和颧弓(2)骨片在术野外重新排列。C. 重建部分已重新植入固定于颧额缝(大箭头)和颧弓的颞侧根部(小箭头)。骨性的颧突已经恢复，重新植入的骨将作为这种损伤中的不同程度收缩的周围软组织支架。这个图像十分接近于图 58-7 的图解

(二) 眶底的重建

颧骨的眶底突起通常可保持完整，这样当颧骨本身复位后，它也可恢复到正常位置。于是内侧眶底(上颌骨眶板)可用完整的外侧眶底作为标志予以重建。仅涉及眶底前面部分凹面缺损的重建，通常用异体植入足以完成。对眶底的解剖必须完全暴露缺损至少两个相对的象限才足以稳定支持植入物。在各种可用的异体材料中，多孔聚乙烯(Medpor)具有许多使之成为理想选择的特性。它方便易得，易于修剪，且不易移位，甚至在植入物没有固定于眶缘或固有的眶底上时也如此。

眶底前部凹面和后部凸面均有缺损重建时，需要比 Medpor 更刚硬的植入物。这是由于经常丧失在后方和内侧方稳定植入物的固有眶底骨架，甚至当充分解剖眶底进入眼眶的后 1/3 时。在这些病例中用 Medpor 要求通过内眦切口或冠状切口暴露眶内侧壁，这样材料可沿着内侧壁铺入以支持修复眶底。理想地适用于重建这些较大缺损的移植材料是颅骨外板。它获取方便，轮廓与大多数大的眶底缺损相匹配，而且其刚硬度使它无需内侧和后方的支撑。移植物的固定可用 1 或 2 个延迟螺钉使之附着于颧骨眶突，或用小型平板和螺钉以悬臂的方式附着于重建的眶缘(图 58-9)。必须注意，如果外科医师对眶底解剖存在犹豫，不敢进入有时必须进入的眼眶后 1/3 的 35～40 mm 以获得眶底后部凸面最大程度的重建，则颅骨移植将不能精确恢复眼球的位置。然而，骨移植物的后端不应危及眶突。眶突容积的减少会产生压迫性视神经病，可导致失明。

重建涉及眶底前部凹面、后部凸面和眶内侧壁(纸板)的缺损是一个最大的挑战。虽然这些严重的眼眶损伤通常是作为全面部骨折的眶颧部分被见到，但它们也可作为孤立的损伤而发生。必须要完全暴露眶内侧壁，最好通过冠状切口来完成。重建的困难在于不仅需要恢复各壁本身的完整，还需要恢复各壁之间的确切关系。眼球位置的精确恢复要求骨性眶容量和形状的恢复，这样软组织才能继续维持其正常的形状和位置。内侧壁也可用颅骨移植重建，即从内上眶缘行悬臂固

定。在某些病例，可使用预先装配的用作多块骨移植支架的眶底钛板以便于稳固安放。

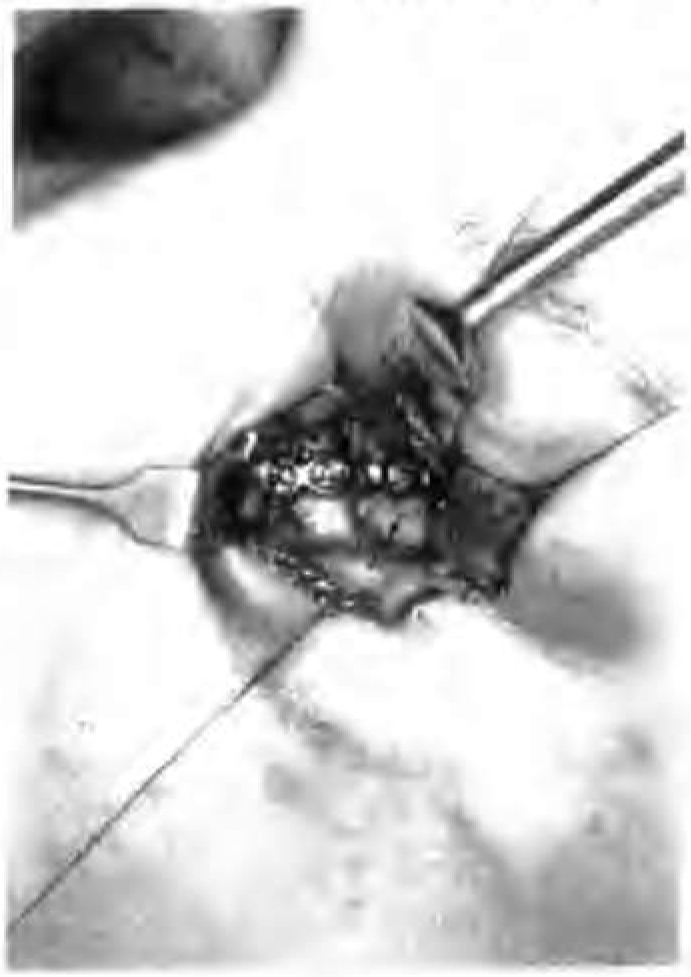


图 58-9　劈开的颅骨移植(箭头)从眶下缘悬臂修复眶底较大的软组织陷入性骨折。放置皮肤缝线翻开覆盖角膜的上下结膜[取自 Stanley RB. Maxillofacial trauma. In: Cummings CW(ed). *Otolaryngology head and neck surgery*. Vol. 1. 3rd ed. St. Louis: CV Mosby, 1996. 已获准许]

由于存在颧骨眶突，由颧骨组成的眶外侧壁几乎总是附着于颧骨体，并能与蝶骨大翼正确地重新连接以重建轮廓弧。蝶骨眶板通常会粉碎骨折，不应将其作为标志点来评估颧骨的重排。然而，在蝶骨翼骨折移位的情况下，完整的颧骨外侧壁部分可用作蝶骨眶板重新定位的标志。只有极少数情况需要用异体的或自体的移植物来重建外侧壁缺损以纠正眼眶软组织疝入颞窝和颞下窝。如果高速冲击伤导致眶侧壁的粉碎和错位，纵劈颅骨板移植是理想的移植材料。因为必须用侧方途径以安全暴露这些眼球后的骨损伤，颅骨的供区亦在手术范围内。另外，通常能找到相对平坦的颅盖区域以供移植，这种移植物与眶侧壁的轮廓十分匹配。使用经结膜切口而不是睫下切口，消除了在早期愈合过程中从前额用 Frost 缝线悬吊下睑的需要。然而，当眶下缘、颧突和上颌骨前壁上的软组织在重建时已完全被分离时，应从颊部组织的骨膜到重建的眶缘之间放置缓慢吸收的悬吊缝线。这样向上拉起分离的组织确保眶下的软组织重新适当地披盖于其下的骨骼上。在探查眶底时，切开的骨膜不必缝合，这就减少了将眶隔束缚在重建眶缘的机会。低平截面(1.0 或 1.3 mm)的钛板在眶侧缘和颧弓的皮下应该不会被看出来。因此，这些固定装置可被永久性遗留在那里。然而，位于眶下缘的平板可通过下睑较薄的皮肤产生可见的不规则轮廓。所以，最好不在眶下缘使用刚性固定装置，除非对稳定重建绝对必要时。如果这样安放了平板，在完全愈合后可被看见，那么易伤害到下睑的二期取出平板的手术将置病人于发生睑部并发症的较高风险中。

(三) 眼损伤的评估

对每个眶颧骨折的患者要在术前获得完全的眼科学评估是一个不现实的期望。然而，重建外科医师必须对直接眼部创伤的可能性十分敏感，如有指征，应行适当的会诊。至少术前检查，应包括视力测试(双眼的客观视力和主观视力)、瞳孔功能和眼的活动力检查、前房积血的检查及眼底明显破裂的造影术。在筛查发现视力减退或异常时，有理由在进行骨损伤重建之前请眼科专家进行更详细的检查。偶尔，眼部损伤可阻止对骨损伤的治疗，如当对眼球的操作可能会加重眼部损伤并促使视力的完全丧失时。潜在的围绕眼睛进行眼眶重建的危险必须被外科医师所认识，并对病人作出详细解释。总体上，在涉及严重的眼眶破坏导致眼球移位的病例中，重建应当局限于恢复眼球到功能位。骨移植应直接提供对眼球基底的支持，而不是对眶容积和形状的完全恢复。在这些病例及其他病例中有大的植入物放入眼眶后部者，必须考虑行术中眼压测量和眼底镜检。有时，用过大的植入物前置眼球导致急性的眼内压增加，必须取出植入物并缩小尺寸。

四、小　结

提供眼球和颊部软组织轮廓支持的骨折如要避免伤后畸形，则必须行彻底的评估和积极的治疗。治疗外伤的外科医师应在开始重建前应用详细的术前 CT 来形成完整的治疗方案。对每条骨折线或每个骨折移位的复位和固定不应用割裂的观点来看待，而应作为在整个眶颧复合体的单元重建中一个重要步骤。然而，外科医师不应在没有完全了解眼眶和眶周区域的骨和软组织结构的解剖，也没有能力进行三维重建时尝试完成这些重建手术。

穆雄峥　译

参考文献

1. Crumley RL, Leibsoh J, Krause CF, et al. Fractures of the orbital floor. *Laryngoscope* 1977;87:934.
2. Funk GF, Stanley RB, Becker TS. Reversible visual loss due to impacted lateral wall fractures. *Head Neck Surg* 1989;11:295.
3. Kawamoto HK. Late post-traumatic enophthalmos: a correctable deformity. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:423.
4. Koorneef L. Current concepts on the management of orbital blow-out fractures. *Ann Plast Surg* 1982;9:185.
5. Manson PN, Clifford CM, Su CT, et al. Mechanisms of global support and post-traumatic enophthalmos: I, The anatomy of the ligament sling and its relationship to intramuscular cone orbital fat. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:193.
6. Manson, PN, Grivas A, Rosenbaum A, et al. Studies on enophthalmos: II, The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography. *Plast Reconstr Surg* 1986;72:203.
7. Markowitz BL, Manson PN. Panfacial fractures: organization of treatment. *Clin Plast Surg* 1989;16:105.
8. Mizuno A, Toril S, Akiyama Y, et al. Pre-auricular (tragus) skin incision in fracture of the malar arch. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987;16:391.
9. Parsons GS, Mathog RH. Orbital wall and volume relationships. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:743.
10. Powell NB, Riley RW, Lamb DR. A new approach to evaluation and surgery of the malar complex. *Ann Plast Surg* 1988;20:206.
11. Stanley RB. The zygomatic arch: a guide to reconstruction of comminuted malar fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:1459.
12. Stanley RB, Beumer J. Orbital rehabilitation: surgical and prosthetic. *Otolaryngol Clin North Am* 1988;21:189.
13. Sturla F, Absi P, Buquet J. Anatomical and mechanical considerations of craniofacial fractures: an experimental study. *Plast Reconst Surg* 1980;66:815.
14. Wellisz T. Clinical experience with the Medpor porous polyethylene implant. *Aesth Plast Surg* 1993;17:339.

第59章　额窦和鼻眶筛复合体骨折

Brian B. Burkey and John R. Coleman, Jr.

额窦前壁极易受伤。在高速冲击的事故中，比如车祸、枪击和运动损伤可导致额窦（FS）和鼻眶筛（NOE）复合体骨折。额窦和鼻眶筛骨折的解剖学和手术治疗是各不相同的，然而，这两个区域的手术接近使其成为组合在一起讨论的依据。有额窦和鼻眶筛复合体骨折的病人往往具有多发性相关外伤。最初的评估必须集中于气道通畅的维持和血流动力学的稳定。病人稳定后，应进行脑、脊髓、眼眶和面部骨骼的评估。这需要包括面部整形外科医师、神经外科医师和眼科医师组成的团队共同努力。额窦和鼻眶筛复合体骨折的治疗目标是避免短期和长期的并发症以及恢复正常窦的功能和美观的面部轮廓。本章将提及额窦损伤的治疗规则系统，并综述额窦和鼻眶筛复合体骨折修复的手术技巧。

一、额　窦

（一）胚胎学/解剖学

额窦出生时并不存在。2岁时，筛骨前方细胞侵入额骨形成原始的空腔。到6岁额窦可被X线放射成像检出。15岁时，额窦达到成人大小（图59-1）。额窦的形状是基底在下、尖在上的金字塔形。窦底形成眶上壁的内侧部分，后壁形成前颅窝的一部分，前壁是部分前额、眉和眉间（图59-2）。额窦最常见为双侧、不对称的，由一个或多个窦间隔分开。然而，成人额窦的尺寸和形状极为多样化。10%的人群只有单侧额窦，5%的人只有原始空腔，而4%的人根本就没有额窦。平均的大小如下：高30 mm，宽25 mm，深19 mm，体积为10 ml。前壁可厚达12 mm（平均4 mm），而后壁的厚度范围在0.1～4.8 mm。

鼻额隐窝（NFR）是额窦的主要引流部位。每个开口面积约3 mm×4 mm，位于窦底的后下部。开口位于前筛骨气室的前方、眼眶的内侧、窦间隔的外侧和额骨的后方。窦口代表了沙漏样构型的最窄点。额窦呈漏斗形向下狭窄至窦口，而鼻眶筛在窦口下又增宽起来。85%的人群中从额窦到半月裂孔的引流通道很短。于是将其作为隐窝，而不是一个真正的管道来描述更确切。

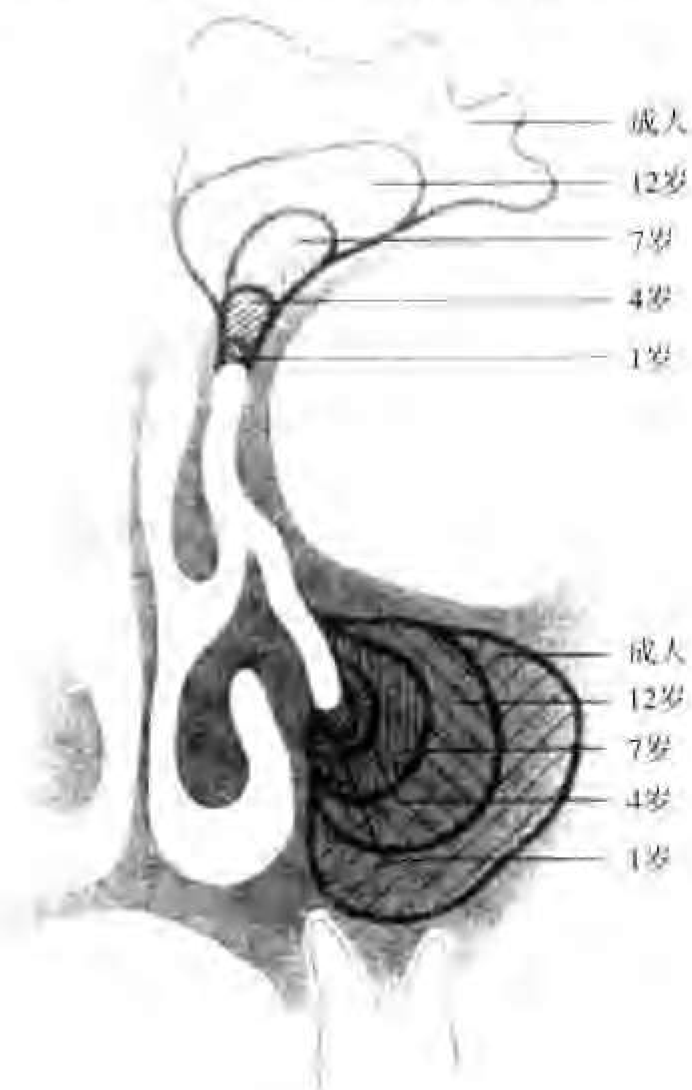


图59-1　额窦发育［取自 Nauman HH. Development of the frontal sinus. In: Nauman HH (ed). *Head and neck: indications, techniques, and pitfalls*. Vol. 1. Philadelphia: WB Saunders, 1980. 已获准许］

额窦的血供来自眶上和滑车上动脉，均系穿过腮腺系统。静脉回流通过三种方式：面静脉、眼静脉（至海绵窦）以及Breschet孔（至蛛网膜下间隙）。三叉神经眼支支配额窦的神经感觉。

（二）额窦骨折

额窦被厚的皮质骨所保护，因此较其他面骨有更强的抗骨折能力（图59-3）。额窦骨折通常只占颌面部骨折的5%～15%，常由车祸、剧烈运动和斗殴所致。75%的额窦骨折由强力击碎额窦前壁所致。66%的患者伴发面部骨折。在穿通伤中死亡率可高达25%。单纯的前壁骨折占这些损伤比例约33%。

前壁、后壁或鼻眶筛的复合骨折占额窦损伤比例约67%。单纯的后壁损伤不常见。

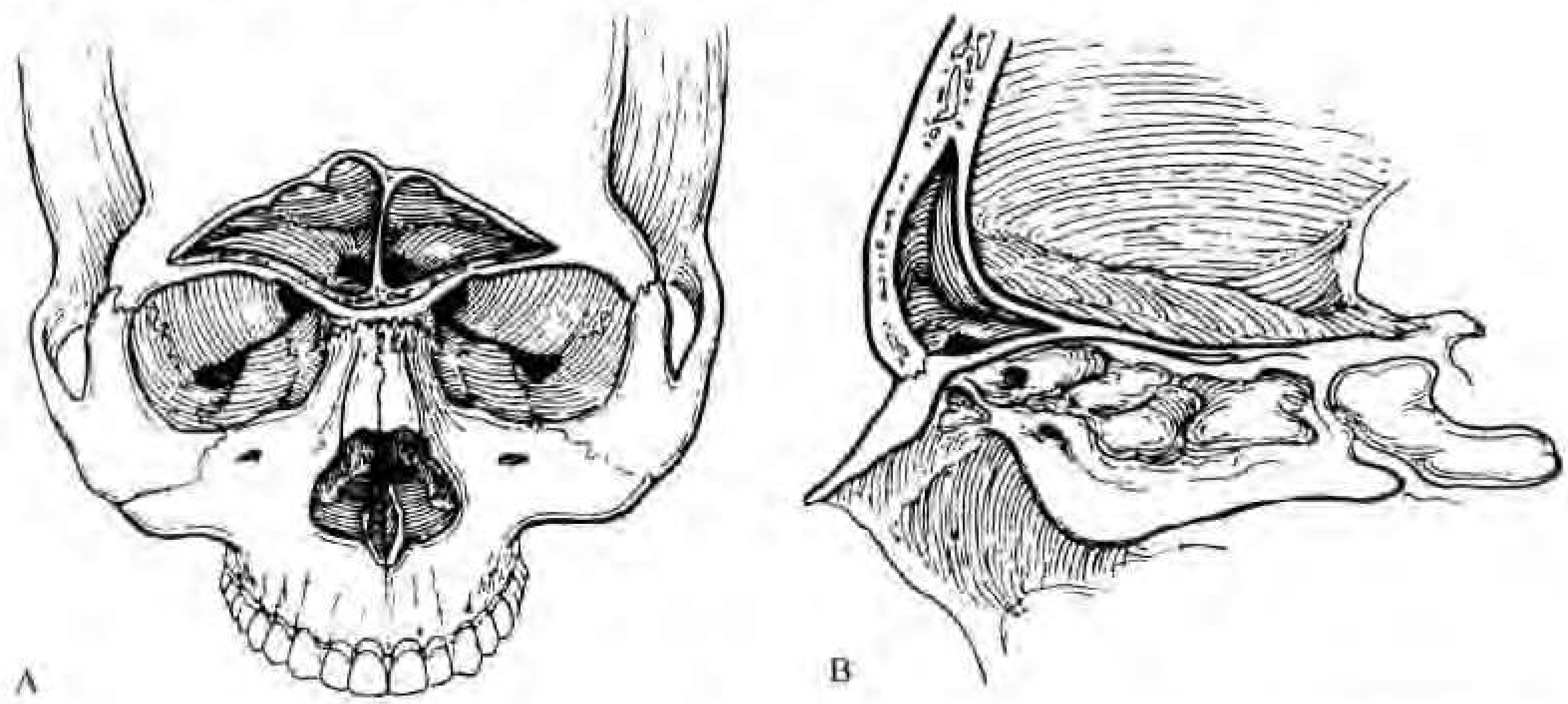


图 59.2 A. 额窦前面观。B. 侧面观显示前后壁的相对厚度及额窦和眼眶、筛窦和前颅窝的关系。(取自 Donald PJ. *Maxillofacial trauma: management of the difficult case*. Philadelphia: WB Saunders, 1984。已获准许)

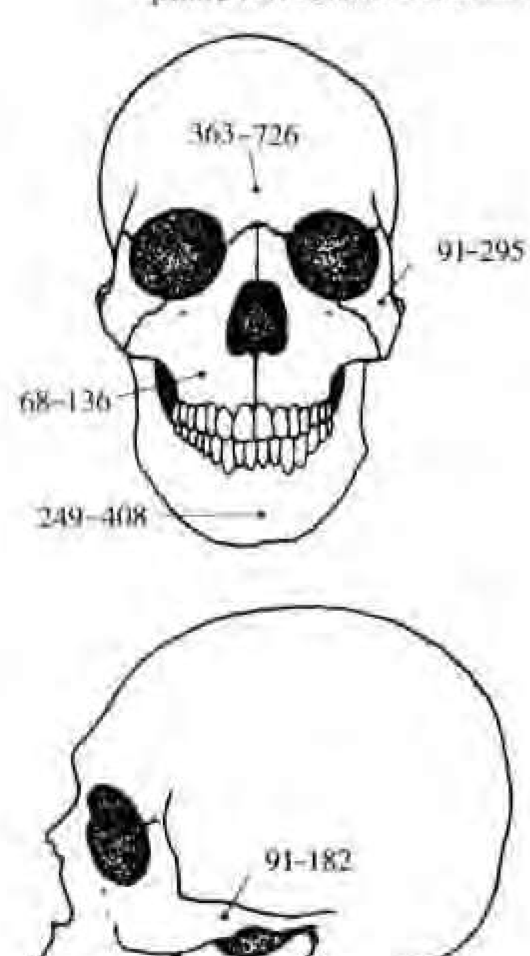


图 59.3 造成不同面骨骨折所必需的力(kg)(取自 Nahum AM. The biomechanics of maxillofacial trauma. *Clin Plast Surg* 1975;2:63。已获准许)

额窦骨折和鼻眶筛损伤的精确诊断对其适当的处理十分重要。不恰当的治疗可造成外观畸形、慢性额窦炎、颅腔积气、黏液脓肿、脑膜炎和脑脓肿。不幸的是，额窦骨折处理仍是各种颌面创伤中有争议的区域之一。并发症可在伤后数年出现，而长期的随访通常很困难。结果，外科医师可能对某种特殊的手术技巧非常熟练却很少了解并发症。外科医师必须坚持勤勉地致力于额窦损伤的长期随访。

(三) 病理生理学

额窦内衬假性分层的纤毛柱状上皮。受伤时，额窦黏膜具有独特的趋向以致内陷，形成黏液囊肿。黏液囊肿会增大、侵蚀骨质，可进一步形成骨髓炎、脑膜炎或脑脓肿。当用额窦搔刮手术来治疗额窦骨折时，必须用切除和钻磨的方法来细致地去除所有黏膜残留物。复位前黏膜也必须从所有游离骨片上被去除。黏膜陷入 Breschet 孔可导致数年后黏液囊肿的形成。长期随访不容忽视。

(四) 诊断

病人稳定后，应对所有外伤作相应的检查诊断和治疗，尤其须作头颈部的彻底检查。额窦骨折的患者常主诉额部胀痛。额部皮肤撕脱应在消毒状态下仔细检查，注意额窦前壁、后壁和硬脑膜有否破损。额窦穿透性骨折有较大的危险性，是急诊手术的指征。其他提示额窦损伤的如滑车上和眶上的感觉异常、复视、前额擦伤及前额血肿。必须询问病人有无清水样鼻漏或咸的鼻后引流物。如果怀疑是脑脊液(CSF)鼻漏的液体，可大致用“晕斑试验”来评估。可把血性液体滴于滤纸上。如果有脑脊液的存在，它比血液扩散得快，形成血滴周围的明显晕斑。液体也可送去行常规化学分析。葡萄糖成分的增加与脑脊液浓度是一致的。脑脊液的确定试验是 β_2-转铁蛋白测定，β_2-

转铁蛋白的存在对脑脊液十分有特异性。β_2 转铁蛋白仅存在于除此以外的另外两个部位即眼玻璃体液和内耳的外淋巴。

（五）X 线摄影术

薄层(1.5 mm)轴向和冠状的计算机 X 线断层摄影术(CT)扫描是诊断额窦骨折的金标准。轴向成像对前后壁骨折的部位和严重性可精确定位。对硬膜完整性的大致估计可通过是否存在颅腔积气来提示。冠状片提供了额窦底和眶顶部的详细影像。但是,NFR 的紧密的解剖特点使此区域的骨折精确诊断十分困难。轨迹朝向窦底的中线骨折可能需要行手术探查以获精确诊断。

（六）处理

治疗额窦骨折的目的包括(按重要性由大到小排列):保护颅内组织、防止早期和后期的并发症、恢复美观的前额轮廓和重建正常的额窦功能。这些目标不可能完全实现。然而,重建一个"安全"的额窦是最重要的。这步完成后,才可注重美观和功能的修复。特别的处理手段包括观察、切开复位和内固定、窦腔清除、窦切除术(Riedel 法)和窦腔颅骨化。

（七）骨折分类

额窦骨折可根据解剖学、损伤的严重性和是否存在 CSF 漏进行分类。适当的处理方案可通过对 5 个解剖学参数的评估来确定(表 59-1)。在临床处理中,这些参数通过对脑中从窦前部到后部的移动考虑而容易记住。这些参数包括:① 是否存在前壁骨折;② 是否存在鼻额隐窝骨折;③ 是否存在后壁骨折;④ 是否存在硬膜撕裂(脑脊液漏);⑤ 骨折移位/粉碎的程度。

（八）鼻额隐窝骨折(图 59-4)

鼻眶筛的紧密结构使孤立的鼻眶筛骨折的精确诊断十分困难。应用鼻内窥镜彻底体检,并行薄层 CT 扫描。包括额窦底部或筛骨前部的骨折应疑有鼻眶筛损伤。在缺乏骨折移位或伴有额窦损伤的病例,可密切观察,4～6 周后重复 CT 扫描。如发现窦不透光,则提示引流的障碍。如伴有朝向鼻眶筛的骨折轨迹或高度怀疑显著的鼻眶筛损伤,则应行额窦切开和内窥镜检查。

移位的鼻眶筛骨折通常需行额窦消除术。一些作者提倡更保守的途径治疗,包括用黏骨膜瓣(Sewell－Boyden)行鼻眶筛重建。也有报道对单侧损伤行窦间隔切除术。这在理论上使损伤的窦腔可引流到未损伤的鼻眶筛。这些技术尚未证实十分有效,也未获得广泛的普及。

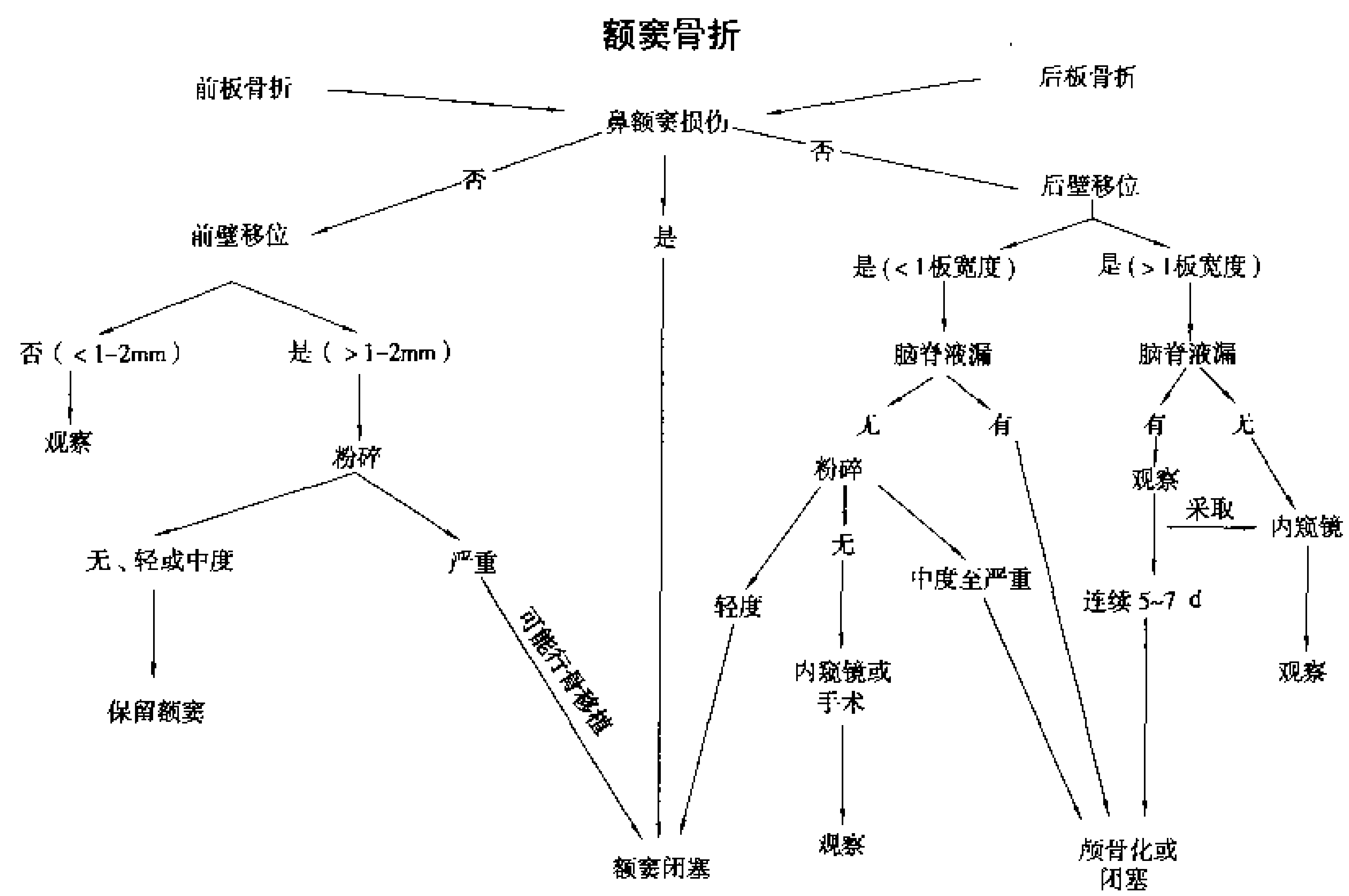


图 59-4　额窦骨折治疗规则

额窦切开术和内窥镜技巧　局部浸润麻醉后，在内眦和眉间中部，眉下约1 cm处作一1.0～1.5 cm的皮肤切口(图59-5)。如果切口做在眉弓的下方和凹陷处，它将被很好地隐藏。用安装防护装置的针尖样单极电凝器暴露骨膜。小心避开滑车上神经血管蒂。额窦的位置在CT扫描片上进行证实，用大的圆头锉打开4～5 cm的额窦切口，位于眉内侧内下方约1 cm处。锐性切开黏膜，如有必要，可注入盐酸羟甲唑啉以减轻充血。通常可用鼻内窥镜行鼻眶筛的直视操作。应避免行鼻额隐窝的器械操作，因为有可能导致鼻眶筛的狭窄。也可将亚甲蓝或荧光素注入到额窦中以证实引流道的开放。如果鼻眶筛是开放的，鼻内窥镜将发现染色的存在。然后行细致的逐层缝合。如有必要可对两侧都行此操作。



图59-5　额窦环钻术图解

(九) 前壁骨折(图59-4)

1. 无移位骨折　孤立的、无移位的前壁骨折形成黏液囊肿的风险极小，很少导致美观或功能的缺陷。这些损伤最好用非手术方法治疗。有致外部畸形的很小的风险应与病人进行探讨。如果发生极小的轮廓不规则，往往可在前额水肿完全消退后在内窥镜下修复。

2. 有移位的骨折　前壁有移位的骨折由于软组织肿胀或血肿可能在伤后不能马上观察到。然而，前壁明显的移位(大于1～2 mm)增加了病人外观畸形的风险。如果决定修复这些损伤，应于7～10 d内探查，开放复位、内固定修复。极小的或轻微的前壁粉碎骨折可行保留额窦功能的修复。严重的粉碎创伤和明显的黏膜损伤可能需行骨移植和额窦消除术。

3. 开放复位和内固定技巧　病人需被告之的风险有出血、感染、感觉异常、脑脊液漏、脑膜炎、外观畸形和以后黏液囊肿形成。必须详细描述冠状切口，尤其是对有男性秃发的病人。在手术室，手术床和麻醉机呈180°放置，设计冠状皮瓣切口；分开头发呈"寡妇峰"状，至少在发际后4～6 cm(图59-6)。沿着切口部位可剃除一条1～2 cm宽的头发，但这不是必需的。眉部切口应当避免，因为此处瘢痕显著，还可作发前额麻痹。如果前额已经存在大的撕裂，应予探查，如有可能，可用作骨折修复的入口。然而，前额裂口通常不足以很好地暴露、诊断和修复额窦骨折。一般应避免延长前额裂口。



图59-6　在发际后4～6 cm作冠状头皮切口

注射局麻药后，切开头皮，用剪刀、手术刀或手指在帽状腱膜下分离皮瓣。皮瓣的侧方必须仔细地在颞顶筋膜(颞浅筋膜)和颞肌筋膜(颞深筋膜)之间分离(图59-7)。颞顶筋膜和面神经的额支与皮瓣一起被翻起。靠近眶上缘分离时，应确认和保留眶上和滑车上神经血管蒂。然后在窦上1～2 cm处切开颅骨膜，提起至骨折下方。如果担心存有后壁损伤或硬脑膜撕裂，则应从冠状切口处开始完全提起颅骨膜瓣。如有必要则可用血供丰富的颅骨膜瓣修补硬脑膜。

额窦有其固有的凸起形状。当一个垂直伤力作用于额窦时，凸起形状会变平。骨被水平向压缩直到骨折，此处就形成一个凹陷形状(图59-8)。对这些凹陷和压缩骨折的复位可能很困难。如果碎片在骨折部位重叠，可用骨钩伸入断片间窦内往前拉。如果骨断片没有重叠，复位时可在下陷的骨片上置入一个1.5～2.0 mm的螺钉，用止血钳抓住螺钉，把碎片往前拉(图59-9)。通常有必要沿着骨折线仔细去除一个骨片以减轻压力，为其余的骨片留出空间复位。应当尝试使较大的骨片留在原位，这将使骨的复位更精确。骨

的缺失不常见(图 59-9)，然而，高速损伤可产生小的、粉碎的骨片，这些将不能复位。重建大于5 mm的空隙需用劈开的颅骨移植和用圆头锉打磨额骨时获得的骨粉。其他重建前壁的技巧有用钛板或可吸收网的。

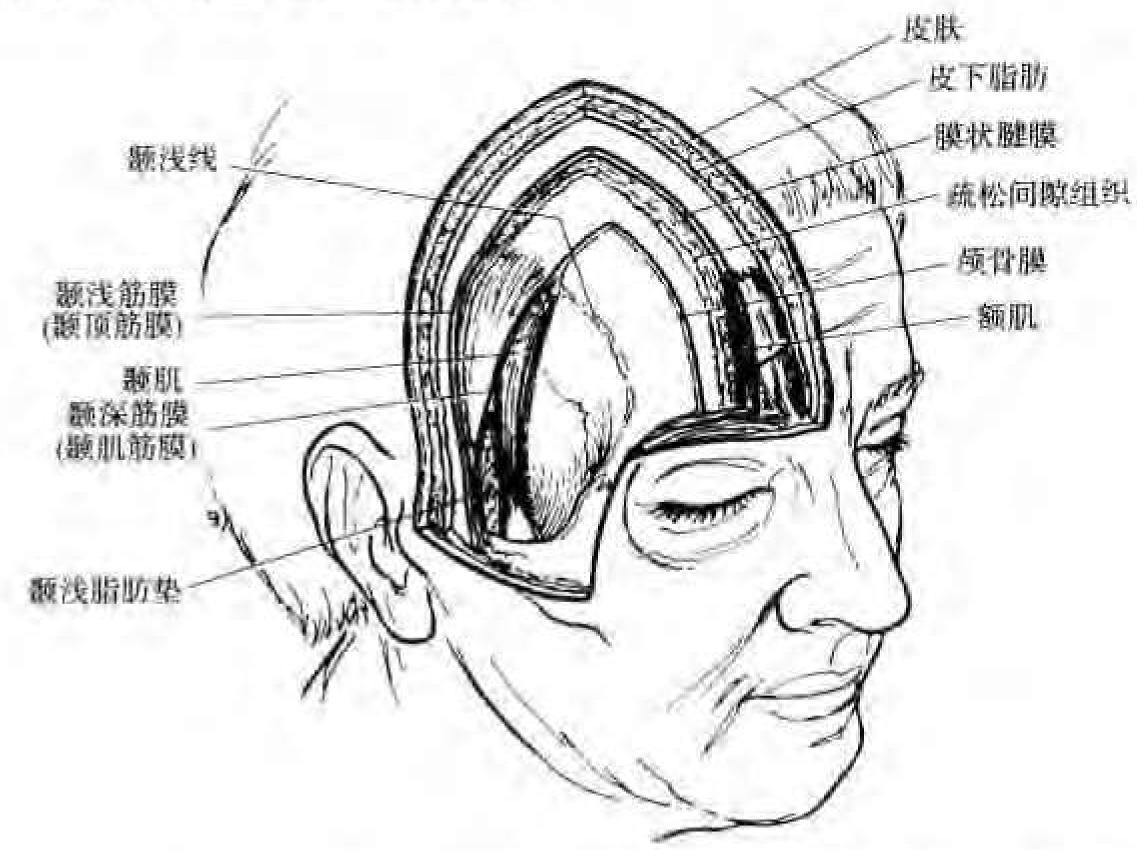


图 59-7　表现前额和颞部筋膜平面的图解。面神经颞支走行于颞浅筋膜(颞顶筋膜)内(取自 Sykes JM. Applied Anatomy of the Forehead and Brow. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1997;5:111.)

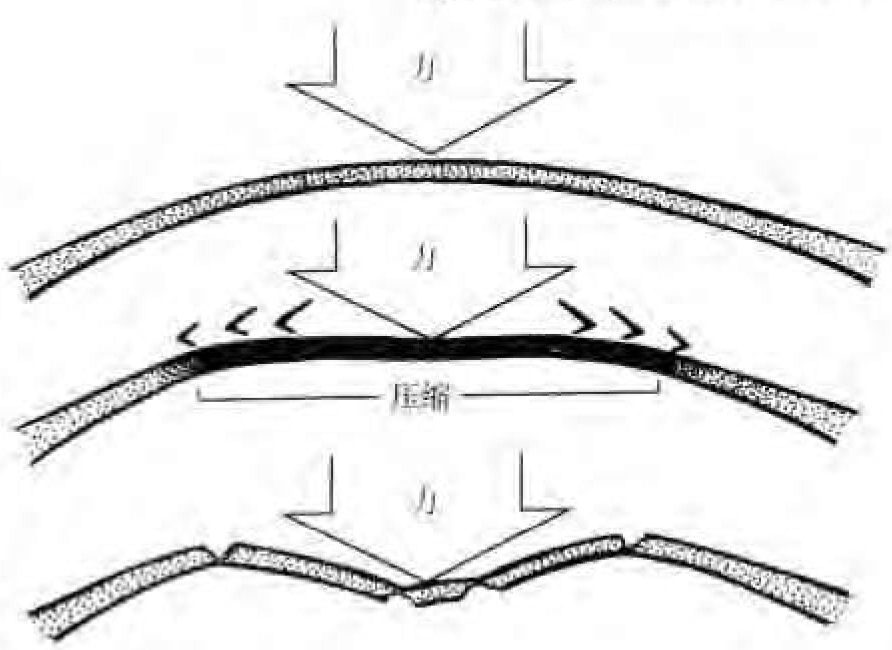


图 59-8　图示当额窦骨从凸面形变形为凹面形时其所受的压缩力



图 59-9　单一小型螺钉置于前壁骨板并同时使用刚性固定以复位/固定骨折片的术中照片

骨折复位后，应从骨折线处去除所有撕开的黏膜以免陷入。如有必要，应用内窥镜检查额窦漏斗。然后复位的骨片用 1.0～1.3 mm 的微型平板固定。缝合颅骨膜，然后缝合帽状腱膜和皮肤。仔细关闭帽状腱膜以止血，避免血肿形成。在头皮下置双侧卷烟式引流管，从冠状切口双侧耳上方引出。应用加压包扎，应小心确定在加压包扎下耳朵没有向前卷起。24 h 拔除卷烟式引流管，3 d 解除加压包扎，10 d 拆除皮肤缝线。

(十) 后壁骨折(图 59-4)

后壁骨折的处理仍然是有争议的。没有前瞻性的、随机的研究来验证不同的方法和技术。有一篇文献综述提示了支持探查所有后壁骨折的观点，也有其他的建议即使有后壁骨折错位也应观察。一个规则系统显示，如有指征，可结合使用微创的内窥镜评估和传统的窦腔消除术。

1. 无移位骨折　无移位的后壁骨折(小于壁的宽度)感觉上比有移位的后壁骨折产生并发症(硬脑膜撕裂、脑脊液漏、脑膜炎和黏液囊肿形成)的风险要小。因此，无移位骨折可以较保守地处理。应询问病人是否有鼻部清水涕流出或有咸味的水流到鼻咽处。没有提示脑脊液漏但有确证的后壁中央骨折的病人可行额窦切开、内窥镜检查、

窦内窥镜可帮助发现黏膜损伤、硬脑膜撕裂、脑脊液漏或鼻眶筛损伤。如果检查结果为阴性，可对病人进行观察。额窦周围骨折由于存在窦间隔，较难用内窥镜观察。大多数病人可进行观察。然而，如果骨折不能用内窥镜检，外科探查的指征应放宽。

证实有脑脊液漏的无移位骨折可观察5～7天。大约半数病人的脑脊液漏将自愈。用内窥镜证实漏口已关闭并对后壁、硬脑膜和鼻眶筛进行评估后，方可考虑让病人出院。如果脑脊液漏持续存在，有指征根据手术当时所见的损伤程度行窦腔颅骨化或窦腔消除术。

2. 有移位的骨折　有移位的骨折(图59-10)需要更积极的治疗，因为有较高产生长期并发症的风险。应仔细评估有无脑脊液漏的存在。



图59-10　显示粉碎性额窦前后壁骨折的轴位CT扫描

(1) 没有脑脊液漏　没有脑脊液漏的病人应根据后壁粉碎的严重程度进行分类。位于中央的非粉碎性骨折可进行窦切开术内窥镜检以确认黏膜损伤、骨质破坏和鼻眶筛损伤涉及的范围。病人应同意万一损伤比预期的更严重，需行骨整形皮瓣以供可能的窦消除术或窦腔颅骨化之用。不能用内窥镜检的损伤应对切开探查放宽指征。在没有明显的黏膜撕裂、脑脊液漏或鼻眶筛损伤涉及的病例，应对所有伴发的前壁骨折进行复位并保留窦的功能。CT扫描发现的轻微粉碎是行骨整形皮瓣和窦腔消除术的指征，涉及超过30%后壁的中等程度到严重程度的粉碎是窦腔颅骨化的指征。去除后壁后，颅内容物前移将消除额窦腔。重建前壁的外部轮廓可用从前壁、后壁取得的骨移植以及颅骨外板移植(必要时)。应请神经外科会诊以协助行脑部清创和硬脑膜关闭。

(2) 有脑脊液漏　有脑脊液漏和后壁移位骨折的病人应行骨整形皮瓣切开探查，如果超过30%的后壁被涉及，或行窦腔消除术，或行窦腔颅骨化。

3. 额窦消除术技巧　病人应在被告之有手术风险后表示知情同意，这些风险有出血、感染、感觉异常、脑脊液漏、脑膜炎、复视、外部畸形和以后黏液囊肿的形成。手术前，行颅骨的X线后前位平片(Caldwell视角)。病人摄片时应距胶片1.8 m远以避免放大成像。或者，手术引导系统可用于术中对窦腔的定位。病人应准备行冠状皮瓣(见本章前述切开复位和内固定部分)并行腹部准备行脂肪移植。安置好病人后，Caldwell X线片的定位应与CT扫描比较后予以确认，然后切取额窦形状的模板。平行于眶缘的侧"翼"需切入模板中以助术中X线定位(图59-11)。在模板的右侧刻上"R"避免术中模板不正确的定位。通常需切取第二个模板以防一个在操作过程中被污染。然后两个模板都进行消毒。



图59-11　取自"六尺便士Caldwell"X线胶片的额窦模板，消毒后用于额窦的术中定位。注意平行于眶缘的侧"翼"，它将有助于模板在额窦上的正确定向

行保留颅骨膜完整的冠状切口。在帽状腱膜下平面翻起头皮瓣至眶缘。如果额窦前壁没有粉碎，可根据额窦模板用18G的针头和亚甲蓝在骨上刺画出额窦。然后沿着冠状头皮切口切开颅骨膜。沿着颞线行平行的侧方切开，形成一个大的、蒂在下方的颅骨膜瓣。应小心保留宽蒂，避免瓣的穿孔，因为未预期的后壁损伤可能要求用颅骨膜瓣进行硬脑膜的关闭。如果已预期到明显的硬脑膜撕裂，颅骨膜切口可向后移4～5 cm以获附加的长度。颅骨膜瓣中线的翻起应达到画出的额窦以下约1 cm处。传统的方法，是用一个钻头在皮瓣画线处钻孔。钻头的角度应朝向窦腔以免穿透入颅，引起损伤。然后用摆动锯将钻孔连接起来。用一个高速的Midas Rex钻和B－1钻头能

更有效地行窦切开术，免除了摆动锯的需要。

然后用 4 mm 的骨凿凿开窦周的眶上缘和眉间部。小心避免损伤眶上和滑车上神经血管蒂。然后用骨凿通过锯痕凿开窦间隔。用多把骨凿在窦周围重复此步骤，直到窦前壁完成铰链在下的翻开。多把骨凿应用使外科医师可重复置入一把新的骨凿而不失去从前一把中获得的杠杆作用。如果前壁已粉碎，通常不必行前述的骨切开术，而颅骨膜瓣的保留可能更困难。

完成窦切开术后，可评估后壁的粉碎情况，决定行窦消除术或窦腔颅骨化。如要进行窦腔消除，应用切除和钻磨完成对所有黏膜的仔细清创。当较大的后壁骨折被去除黏膜时，应在后壁后方置入有延展性的牵开器以保护硬脑膜。额窦漏斗黏膜向下提起，放置颞肌充填以闭合每一个开口。经脐周切口用消毒器械获取脂肪移植物。当骨整形皮瓣回置时，脂肪应适合而不渗出锯痕。其他用于额窦消除的材料包括切除的骨、肌肉和颅骨膜。自体的新生骨形成完成自动消除也已有报道。用 1.0～1.3 mm 的平板完成骨的固定。用湿的舌叶刀片在额骨上获取骨粉，骨粉用于填补前壁的骨切缝和骨缺损，避免术后台阶样变形。然后在骨粉上放置压缩明胶海绵以免移位。逐层关闭颅骨膜和头皮。

4. 额窦颅骨化技巧　颅骨化的手术途径与在额窦消除术中描述的相同。这些损伤通常更严重，颅骨膜往往在眉间被撕裂。应特别小心避免对下方蒂部的进一步损伤，因为可能需要用颅骨膜瓣关闭硬脑膜撕裂。对窦腔的暴露由于前壁损伤很严重，很少需要行骨切开术。任何从后壁产生的游离骨片应被去除并检查硬脑膜。单纯硬脑膜撕裂可用 5－0 的尼龙线间断缝合。更复杂的损伤需要神经外科的清创和硬脑膜的关闭。然后用骨膜剥离器和咬骨钳去除残留的后壁骨。大的后壁骨片应予保留，在闭合时用以重建前壁。所有前后壁骨片需用切除和钻磨去除黏膜。通常穿通伤有明显的道路污染痕迹，在这些病例中，骨片应浸泡在 Betadine 中直到用于重建时。然后在后壁骨上钻孔移动使窦前壁、窦底和前颅窝齐平接合。每个额窦漏斗需被钻出、翻转黏膜并用颞肌填充关闭开口。然后可用颅骨膜瓣修补硬脑膜撕裂或填塞死腔。必须在前壁留有小的骨缺损以使颅骨膜瓣在不切断血供的情况下通入颅内。然后用盐水清洗保存的骨片，用 1.0～1.3 mm 的微型平板固定以重建前壁。颅骨外板移植在当有必要补充原处的骨不足时可采用。然后颅内容物可向前扩展以填补额窦腔(图 59-12)。

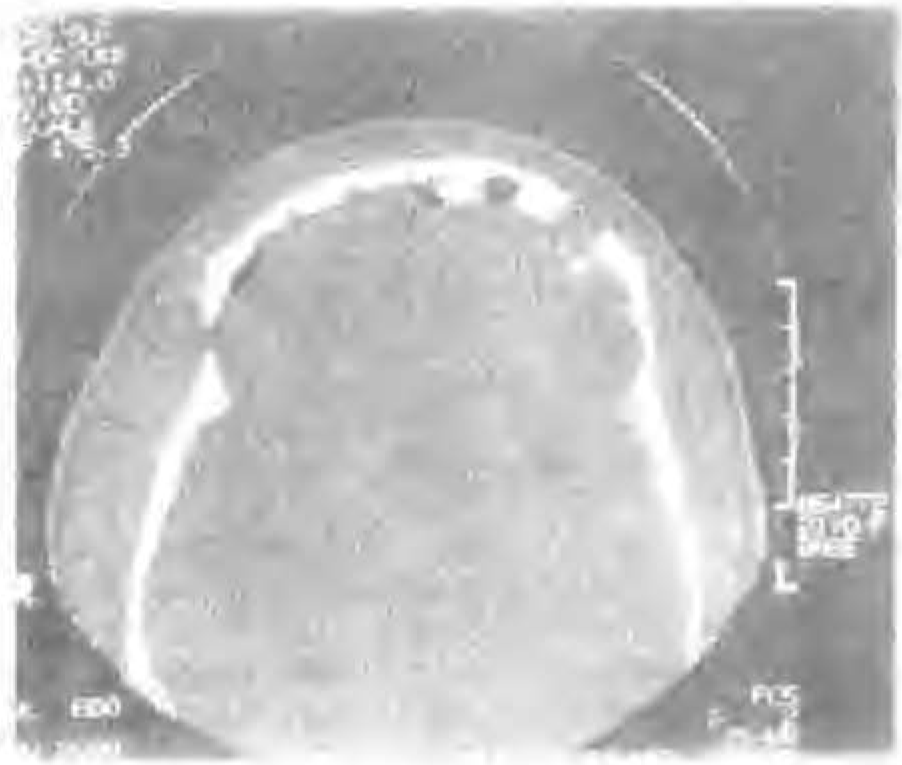


图 59-12　显示额窦颅骨化后的轴位 CT 扫描，见颅内容物向前移位以填补额窦死腔

二、鼻眶筛复合体骨折

(一) 解剖学

NOE 复合体指的是鼻骨、泪骨、筛骨、上颌骨和额骨的交汇处。成对的鼻骨向上连接于额骨，在侧方连接于上颌骨额突。筛骨位于鼻骨的后方，筛骨迷路将侧方的眼眶与中间的鼻腔分隔开，筛骨凹在侧方形成了筛窦的顶。位于筛骨凹下方约 1 cm 的筛板形成了鼻腔顶部(图 59-13)。NOE 复合体的主要垂直突起为上颌骨额突，而主要的水平突起为眶的上下缘。如果这些突起受到损害，可导致整个复合体的粉碎。NOE 复合体损伤的长期危害有失明、眦距增宽、眼球内陷、中面部后移、脑脊液漏、嗅觉丧失、泪溢、窦腔炎和鼻畸形。

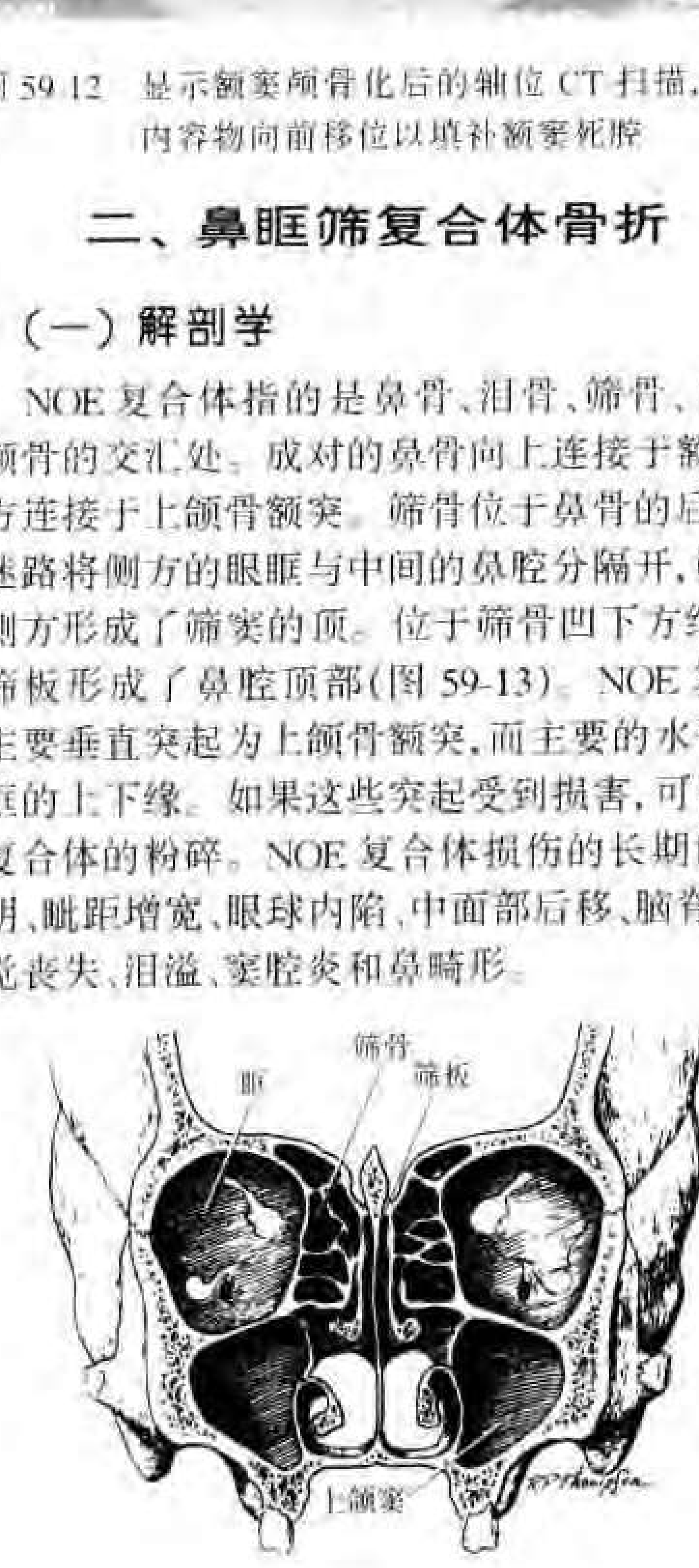


图 59-13　鼻眶筛复合体。注意筛板下降到筛骨顶部(筛骨凹)水平下约 1 cm[取自 Kazanjian VH, Converse JM(eds). *Surgical treatment of facial injuries*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1974. 已获准许]

内眦韧带(MCT)形成于前后泪嵴和上颌骨额突。MCT 围绕泪囊并分叉形成睑板前的、眶隔前及眶周的眼轮匝肌(图 59-14)。正常的内眦间距约 30～35 mm。解剖学上这相当于瞳孔间距的 1/2 或鼻翼基底的宽度(图 59-15)。内眦韧带维持了正常的内眦间距。因此，此韧带和其骨性附着成为了 NOE 复合体重建的焦点。

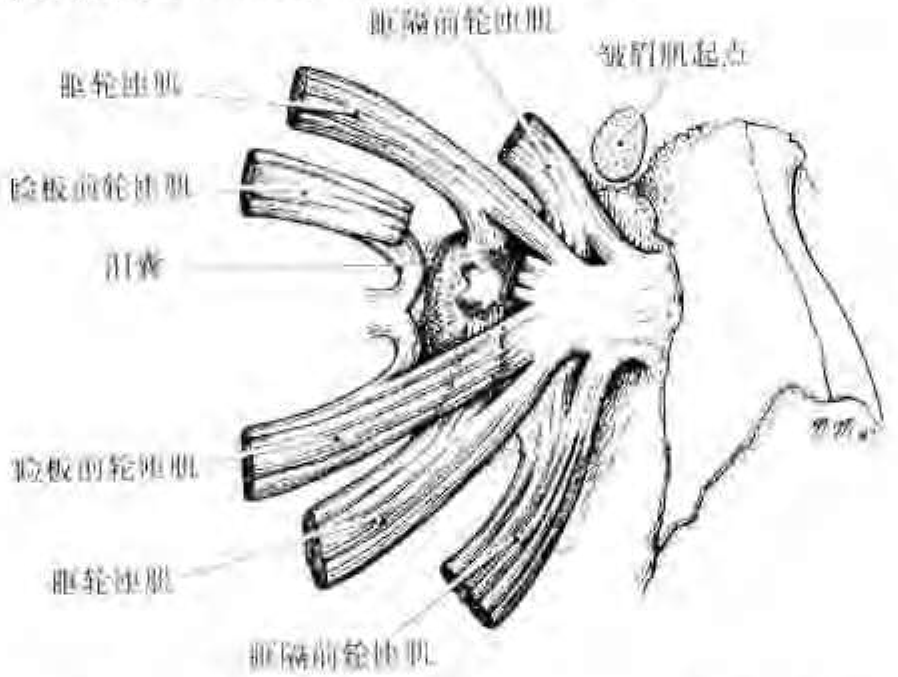


图 59-14　内眦韧带的解剖。韧带分开围绕泪囊并附着于前后泪嵴以及上颌骨额突上。内眦韧带分叉形成睑板前的、眶隔前的及眶的轮匝肌[取自 Bergin D, McCord CD. Anatomy relevant to blepharospasm. In: Bosniak S(ed.). Advances in Opthalmic Plastic and Reconstructive Surgery: Blepharospasm. Philadelphia: Harper & Row, 1985]



图 59-15　正常的内眦间距为 30～35 mm。它大约为瞳孔间距的 1/2，与鼻基底同宽[取自 Holt JE and Holt GR. Ocular and orbital trauma. Washington DC, 1983. American Academy of Otolaryngology－Head and Neck Surgery Foundation.]正常瞳孔间距 60 mm，内眦距增宽 45 mm，正常内眦间距 30 mm

(二) 诊断

NOE 复合体骨折基本上靠临床诊断。然而，薄层 CT 扫描在确定损伤的部位和范围中担任了重要的角色。对这些损伤应保持高度的警惕，因为未诊断出 NOE 复合体骨折通常会导致极难在二期修复的畸形。如果存在伴发损伤，在评估这些损伤后，应行彻底的头颈部检查。必须请眼科会诊。鼻腔和任何面部的撕裂伤都应予清洁并行脑脊液漏的检查。应评估内眦韧带的完整性，置拇指和示指于内眶缘上，小心向每侧下睑施加侧方压力。正常情况下，此手法将有一个明确的终点，不会在内眶缘处扪及移动。骨膜剥离器也可通过鼻部插入于相同的区域施加侧方压力。内眦韧带松弛或内眶壁的移动与 NOE 复合体骨折是一致的。

眦距增宽、眼球内陷、瞳孔的反射和眼外肌的活动应予评估和记录。应扪诊鼻骨有无骨擦音和粉碎。在需要手术治疗的病例应评估鼻和中面部后缩的程度。彻底的颅神经检查将发现三叉神经或面神经的损伤。如果存在可见的内眦韧带断裂或高度怀疑有泪骨损伤，则应检测泪道系统。局麻应施与眼部(丁卡因)和鼻部(可卡因)。然后置一小拭子于下泪道，在眼中注入荧光素。如果鼻泪系统是完整的，染色将会出现在鼻内的小拭子上。最后，应用薄层(1.5 mm)轴位和冠状 CT 扫描评估筛板损伤，额隐窝/窦腔的破坏、眶的完整性、NOE 复合体的粉碎程度和相关的面部损伤。

(三) 骨折分类

NOE 复合体重建的关键因素是内眦韧带附着的骨性中央部分。Markowitz 等提出了一个分类系统以描述骨损伤的程度(图 59-16)。I 型骨折指的是没有内眦韧带断裂的单纯的、非粉碎性中央部骨折。II 型骨折是涉及中央部分的粉碎，但内眦韧带仍紧密地附着于可确定的骨片上。III 型骨折不常见，将导致严重的中央部分粉碎及内眦韧带附着处的断裂。每种骨折类型又可分为单侧或双侧。

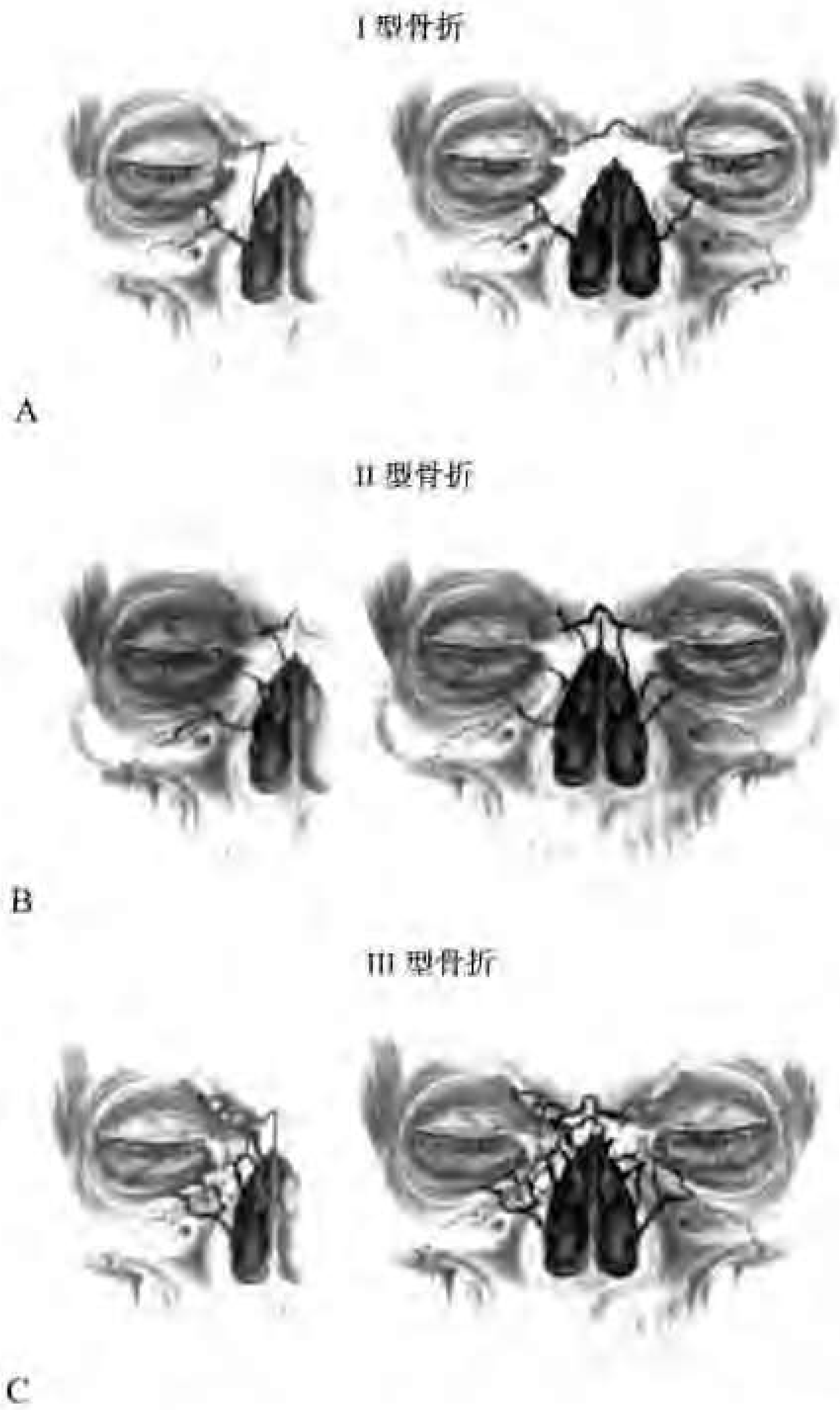


图59-16　鼻眶筛复合体骨折的分类。A. I型骨折包含单一的非粉碎性中央骨片，不伴有内眦韧带损伤(左，单侧；右，双侧)。B. II型骨折包含粉碎的中央骨片，不伴有内眦韧带损伤(左，单侧；右，双侧)。C. III型骨折包含严重的中央骨片粉碎伴内眦韧带损伤(左，单侧；右，双侧)(取自 Sargent LA, Rogers GF. Nasoethmoid orbital fractures: diagnosis and management. *J Craniomaxillofac Trauma* 1999;5(1):19-27。已获准许。)

(四)治疗

1. 手术暴露　NOE复合体损伤是所有面部骨折中最具挑战性的，手术修复通常是复杂和艰巨的。不充分的手术暴露、不准确的骨折复位或不佳的内眦韧带修复几乎终将导致不乐观的效果。可通过冠状切口、睫下切口和唇下切口获得适当的手术暴露。应利用已存的裂口以增加手术径路，限制对已存裂口的暴露往往是不恰当的。眉间和"开天窗"的切口由于不美观的外部瘢痕一般应避免。冠状切口应在帽状腱膜下平面进行分离，小心不要损伤眶上和滑车上神经。如有必要，可在眶上/滑车上孔处行骨切开术以游离神经血管蒂，增加暴露。睫下切口可对内眶缘提供最大程度的暴露，而许多外科医师发现经结膜切口也可获得充分的暴露。最后，唇下切口能接近梨状孔和上颌骨额突。行广泛的手术暴露后，应小心重新悬吊眼眶和颧弓周围的骨膜和软组织以免以后下垂。

2. 骨折复位　大多数作者建议在修复NOE复合体之前先修复相关的面部骨折。上颌骨和额窦骨折的复位通常为NOE骨折修复提供更精确的标志。

(1) I型骨折　无移位的单一片段损伤无需手术修复。有移位的I型骨折需要上方(冠状)和下方(睫下或唇下)的暴露。分别使用两个微型平板(1.0~1.3 mm)固定，一个从额骨到中央骨片，另一个从上颌骨到中央骨片。直到两块平板都安放好前，必须保持精确的复位，否则内眦韧带的侧方牵拉可能导致中央骨片的侧移和眦距增宽。应避免使用一块平板从额骨跨越整个骨片而到达上颌骨上，因为这样的放置要求在中央骨片上剥离更多的骨膜，有可能破坏内眦韧带。在此区域放置平板也有可能使鼻根部增宽。中央骨片单纯地向上或向下移位可只要求从一个方向行暴露和平板固定。

(2) II型骨折　粉碎性骨折需要更广泛的自上而下的手术暴露、微型平板复位固定和经鼻金属丝结扎。用骨膜下分离来定位，但勿撕脱内眦韧带。在中央骨片内眦韧带上下钻孔，用不锈钢丝(26G或28G)从侧方穿到中间，通过中央骨片，紧紧绑在中央部。在内侧眶壁泪囊窝的后上方钻孔。在泪囊窝前的经鼻金属丝结扎将导致中央骨片的侧方转位和眦距增宽(图59-17)。筛板位于筛骨凹顶的下方。因此，应小心避免在额筛缝上方钻孔以减少颅内损伤的风险。出口孔钻于对侧眶壁，然后将一个大的穿刺针逆行穿入，通过筛骨复合体，朝向中央骨片。钢丝穿过针孔，拔出针头，钢丝牢固扎于对侧眶上缘的微型螺钉或平板上。轻微的矫枉过正有利于避免术后眦距增宽。最后，中央骨片用微型平板刚性固定于额骨和上颌骨(见I型骨折)。

(3) III型骨折　III型骨折伴发于更严重的

创伤，可能需要一期骨移植。泪管很有可能受到损伤，应考虑在泪管中放入支架。应获得广泛的手术暴露，确定内眦韧带的残留物。在内眦部作一3～5 mm的水平皮肤切口可用于确认和固定内眦韧带。然后用一28G的钢丝两次穿过内眦韧带的残余物。将钢丝穿过中央骨片上的两个钻孔牢固固定结扎。如果不能确定中央骨片，可用颅骨外板移植。骨移植物必须足够大以填补内眦的缺损并用微型平板固定。钢丝经鼻穿过固定于对侧眶缘，如前II型骨折部分中所述。最后微型平板用于刚性固定中央骨片。

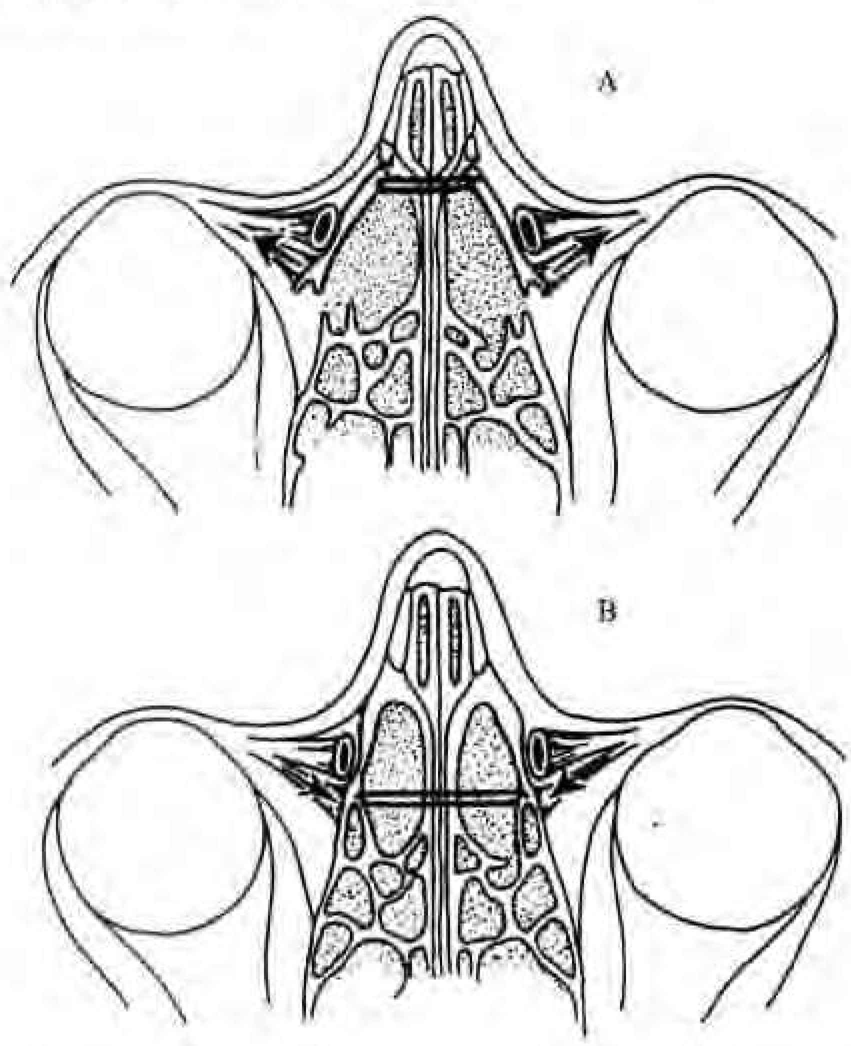


图59-17 A. 在泪囊窝前方行经鼻金属丝结扎可造成中央骨片侧方的旋转，导致术后眶距增宽。B. 在泪囊窝的后上方行经鼻金属丝结扎使内眦韧带获得充分的支持，避免产生术后眶距增宽［取自 Markowitz BL, Manson PN, Sargent L, et al. Management of the medical canthal tendon in nasoethmoid orbital fractures: the importance of the central fragment in classification and treatment. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87(5): 843－853. 已获准许。］

III型损伤导致明显的鼻高度的丢失，应一期用颅骨移植修复。内眦韧带重建完成后，应用颅骨外板移植以垫高鼻背。移植物的放置应重建出正常的鼻额角，延伸至正常的鼻部轮廓所必须的长度。应在眉间处钻出一条水平沟以容纳移植物的上部。置小型平板或两个定位螺钉将移植物悬臂固定于额骨上（图59-18）。

III型损伤可能需要应用外部的支撑物以防血肿形成并保持正常的鼻部轮廓。2 mm厚的铅板用油纱包裹后可置于鼻侧壁处。经鼻钢丝结扎通过内眦区，返穿鼻部时恰位于鼻骨下方。用钢丝固定可提供压力，减轻软组织的水肿。下方的组织应予密切观察以防组织坏死。7～10 d可拆除支撑物。



图59-18 用两个定位螺钉行悬臂颅骨移植固定。应在移植物的上部额骨处锯出一条水平沟以容纳骨移植并重建出美观的鼻额角。骨移植应延伸到重建伤前轮廓所必需的长度［取自 Sargent LA, Rogers GF. Nasoethmoid orbital fractures: diagnosis and management. *J Craniomaxillofac Trauma* 1999; 5(1): 19-27.］

易碎的筛骨复合体损伤和鼻骨粉碎性骨折可令NOE复合体骨折的修复极度困难。这些损伤即使是对最有经验的外科医师来说也是一种能力的考验。要获得美观的手术结果，外科医师必须细心辨认、精确复位和刚性固定中央骨片。对覆盖的软组织也应特别重视以防血肿、硬结和眦距增宽。

表59-1 额窦骨折评估：解剖参数

前壁骨折
鼻额隐窝骨折
后壁骨折
硬脑膜撕裂（脑脊液漏）
骨折移位/粉碎

穆雄峥 译

参考文献

1. Donald PJ. *Frontal sinus and nasofrontoethmoidal complex fractures: otorhinolaryngology self-instructional packages*. Alexandria, VA: AAO/NH Surgery Foundation, 1980.
2. Ritter TN. *The paranasal sinuses: anatomy and surgical technique*. 2nd ed. St Louis: CV Mosby, 1978.
3. Rohrich RJ, Hollier LH. Management of frontal sinus fractures: changing concepts. *Clin Plast Surg* 1992;19(1):219–231.
4. Anon JB, Rontal M, Zinreich SJ. *Anatomy of the paranasal sinuses*. New York: Thieme Medical Publishers, 1996.
5. Kennedy DW, Stammberger HR. Paranasal sinuses: anatomic terminology and nomenclature. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104(10):7–16.
6. Mosher HP, Judd DK. An analysis of seven cases of osteomyelitis of frontal bone complicating frontal sinusitis. *Laryngoscope* 1933;43:153.
7. Nahum AM. The biomechanics of maxillofacial trauma. *Clin Plast Surg* 1975;2:(1)59–64:534–538.
8. May M, Ogura JH, Schramm V. Nasofrontal duct in frontal sinus fractures. *Arch Otolaryngol* 1970;92.
9. Donald PJ. Frontal sinus ablation by cranialization: a report of 21 cases. *Arch Otolaryngol* 1982;108:590.
10. Wallis A, Donald PJ. Frontal sinus fractures: a review of 72 cases. Presented at the Meeting of the Western Section of the American Laryngological, Rhinological and Otological Society, Inc., Coronado, CA. *Laryngoscope* 1988;98(6):593–598.
11. Sataloff RT, et al. Surgical management of the frontal sinus. *Neurosurgery* 1984;15:593.
12. Heller EM, Jacobs JB, Holliday RA. Evaluation of the frontonasal duct in frontal sinus fractures. *Head Neck* 1989;11:46.
13. Donald PJ, Gluckman JL, Rice DH (eds). *The sinuses*. New York: Raven Press, 1995.
14. Heckler FR. Discussion of frontal sinus fractures. *Guide Manage Plast Reconstr Surg* 1987;80:509.
15. Luce EA. Frontal sinus fractures. *Plast Reconstr Surg* 1987;80(4):500–505.
16. McGraw-Wall B. Frontal sinus fractures. *Fac Plast Surg* 1998;14(1):59–66.
17. Sykes JM, Donald PJ. Frontal sinus and nasofrontoethmoidal complex fractures. In: Papel ID, Nachlas N (eds). *Facial plastic and reconstructive surgery*. Chicago: Mosby–Year Book, 1980:485–495.
18. Leipziper LS, Manson PN. Nasoethmoid orbital fractures: current concepts and management principles. *Clin Plast Surg* 1992;19:167–193.
19. Markowitz BL, Manson PN, Sargent L, et al. Management of the medical canthal tendon in nasoethmoid orbital fractures: the importance of the central fragment in classification and treatment. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87(5):843–853.
20. Sargent LA, Rogers GF. Nasoethmoid orbital fractures: diagnosis and management. *J Craniomaxillofac Trauma* 1999;5(1):19–27.
21. Hoffman JF. Naso-orbital-ethmoid complex fracture management. *Fac Plast Surg* 1998;14(1):67–76.

第60章 Le Fort型骨折(上颌骨骨折)

面中部骨折的处理近20年来有了根本性的改变。CT扫描技术使诊断简洁明了,手术方法的改进和坚固内固定板的应用使得上颌骨骨折可一期得到修复,它既能早期恢复面部外形,同时又可以避免功能伤害。

一、病因和发病因素

上颌骨骨折占面部骨折的10%~20%,通常由车祸、斗殴或跌落所致。近40年来,此骨折以男性多见,在老年人群中以活跃而好动者多见。而儿童此类骨折发生不多,这是因为儿童的下颌骨相对较长、额骨和面骨尚处于完整一体、副鼻窦尚未发育、牙列尚未萌出之故。

上颌骨骨折常伴有身体的损伤。38%可见严重的颅内损伤,28%可伴有眼损伤。在高能量冲击伤中,上颌骨骨折还可伴发心血管、腹部和骨关节的损伤。

二、分类和病理

上颌骨是面中部的主要骨块,富含气腔,与邻近骨块相比,较轻的外力即可导致外伤。面中部的骨架结构主要由直带和横束组成,其中直带承接下颌骨的咀嚼力,并传至颅底。从理论上说,此种架构可以缓冲直接的冲力以防颅内和眼眶内容物的损伤。因此,直接的冲力传导至面中部引起骨折,可以间接地减少颅内的损伤。

面部外伤的类型在文献中多有描述,其中以Le Fort贡献最大。在其1901年的工作中,Le Fort描述了一系列尸体颅骨上颌骨骨折的特征,他用线样阻力来描述其大多数的分类系统。传统上,他将上颌骨骨折分为Le Fort Ⅰ型、Le Fort Ⅱ型、Le Fort Ⅲ型、粉碎型、腭部和上颌骨中部骨折。

虽然单纯的Le Fort骨折在临床上很少碰到,但Le Fort的工作提供了一个极好的骨折图形的描述,这对了解损伤程度很有价值。Le Fort Ⅰ型或称Gulrin骨折是一种上颌骨、腭和牙槽骨块的低位横行骨折,是由前后方向直接的冲力作用于上颌骨低位所致,导致双侧的鼻颌和颧颌直带的骨折。该骨折向后可达蝶骨板或达蝶骨和上颌骨之间(图60-1),并可累及鼻底、鼻中隔、梨状孔和前侧部上颌骨。Le Fort Ⅰ型骨折占所有Le Fort型骨折的30%~45%。

Le Fort Ⅱ型,或称梨状孔骨折,是最常见的Le Fort型骨折,占30%~60%。此类骨折由对面中部的直接水平冲力或额部冲力经下颌骨传导至上颌骨所致。典型的骨折始于鼻骨,越过上颌骨的额突和泪骨;骨折线也可下行于眶底、眶下壁,累及上颌窦的侧壁。通常该型骨折会延伸至蝶骨板(图60-1)。

Le Fort Ⅲ型骨折,或称颅面分离,是相对不常见的中面部骨折。通常是斜向直接暴力作用于直带的结果,常常同时伴有其他的面部骨折。由于高速冲击的机械学因素,使之存在显著的粉碎,通常还有严重的颅内损伤。典型的Le Fort Ⅲ型骨折线通过鼻额缝、上颌骨额突、泪骨、筛窦和纸板后穿越眶底到达眶下裂。从这点起,骨折线向三个方向延伸:① 穿过眶侧壁通到颧额缝;② 通过颧弓;③ 通过翼板,由此形成了从颅骨基础上分离的中面部(图60-1)。

腭部劈裂骨折前部开始于切牙空间,向后延伸。骨折可以是真正的矢状劈裂,较常见于儿童,也可是旁矢状骨折,较常见于成人。虽然腭部骨折可孤立发生,但往往伴有其他中面部骨折。部分骨折或称牙槽骨折,是牙槽嵴的骨折。它可在前部,涉及切牙,或在后部,涉及磨牙。上颌骨中部骨折是由小的物体冲击鼻颊之间的区域造成的。通常涉及上颌骨额突和鼻骨(图60-1)。

尽管存在Le Fort分类系统所描述的特性,但大多数中面部骨折更为复杂,可同时存在几个Le Fort损伤的类型,而两侧的损伤程度可不相同,还常有在Le Fort分类系统中未描述的粉碎骨折和骨折移位。因为这些复杂的骨折用Le Fort系统描述是不充分和不精确的,其他作者已建议进行改良。Manson强调冲击机械学和骨折

移位在中面部损伤分类中的重要性,他着重于对双侧骨折的最高平面和包含上颌骨牙列的骨折片的状态的描述。其他作者认识到骨折的中部和侧部元素的重要性。他们主张对骨折的水平和垂直因素都进行精确的修复以达到良好的效果。

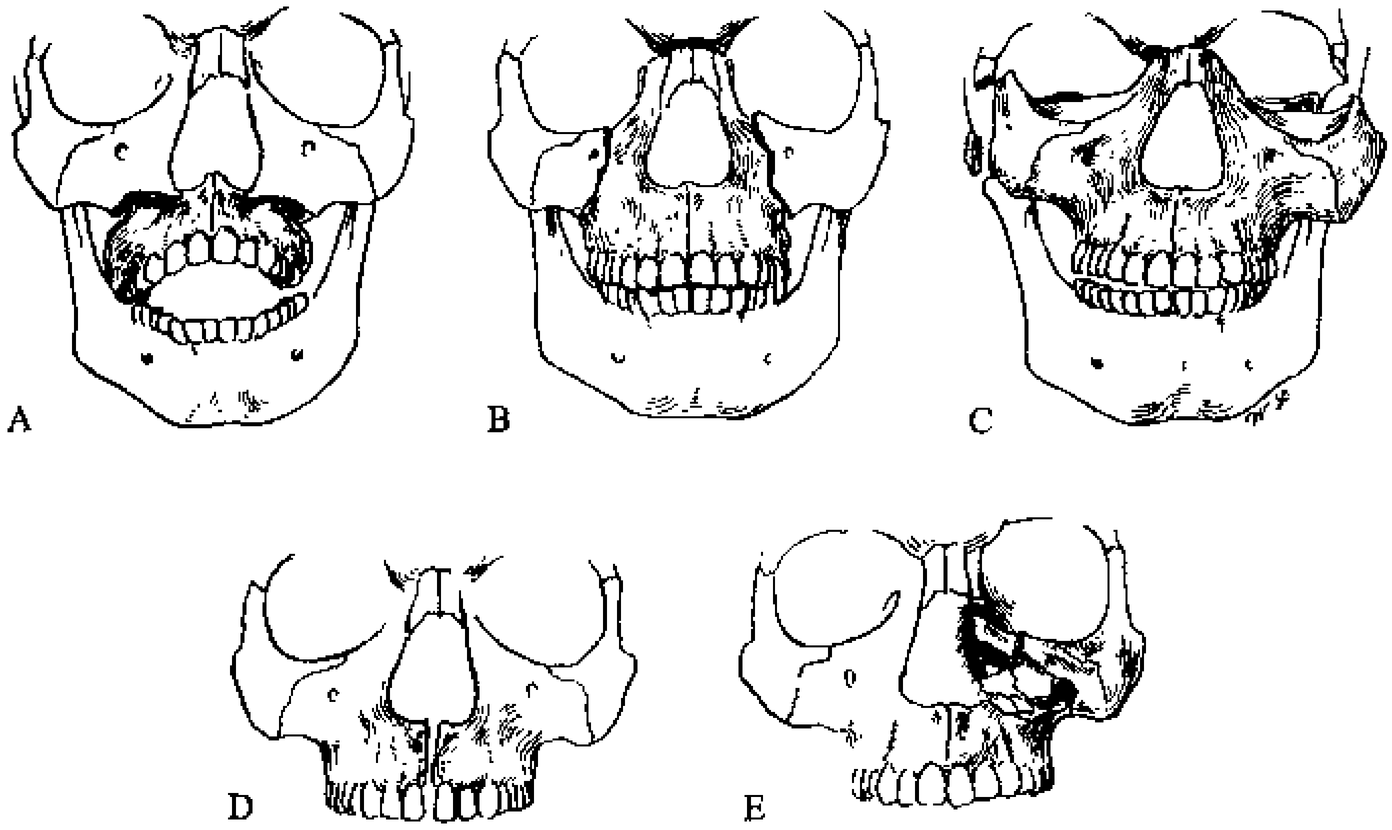


图 60-1　Le Fort 骨折分类。A. Le Fort Ⅰ或称 Guérin 型;B. Le Fort Ⅱ型或称金字塔型;C. Le Fort Ⅲ型或称颅面分离型;D. 腭部劈裂;E. 上颌骨内型(取自 Mathog RH, Arden RL, Marks SC. *Trauma of the nose and paranasal sinuses*. New York: Thieme Medical Publishers, 1995: 54。已获准许。)

要处理面部骨折,对损伤进行简洁的描述非常重要。我们现在应用一个新的分类系统以弥补原先 Le Fort 分类的缺陷。这个系统应用一个标出直带和横束的骨骼图像对所有的骨折情况进行简单而精确的描述(图 60-2)。此系统使诊断者和手术者之间能方便交流,使损伤能得到精确评估和修复。此分类系统也适用于提供治疗结果的数据库,这样能对可比较的骨折图形进行客观的分析。

要有效地诊断和处理中面部骨折,要求对直带和横束框架结构进行彻底的分析。中面部的垂直支持是三个成对的直带——颧上颌突起(侧方)、鼻上颌突起(中间)和翼上颌突起(后方),相伴一个薄弱的、不成对的、中线上的中隔梨骨突起。这些垂直支持由刚性较少的横束相接。这些束——牙槽、眶底和眶缘以及眶上桥,一起稳固直带并维持面部垂直和侧方的立体形状。

对中面部的打击,尤其是那些见于较严重 Le Fort 骨折的高能量冲击,可导致这些中面部支持结构的碎裂和塌陷。因此,对直带和横束均予修复是恢复面部外观和功能的关键。

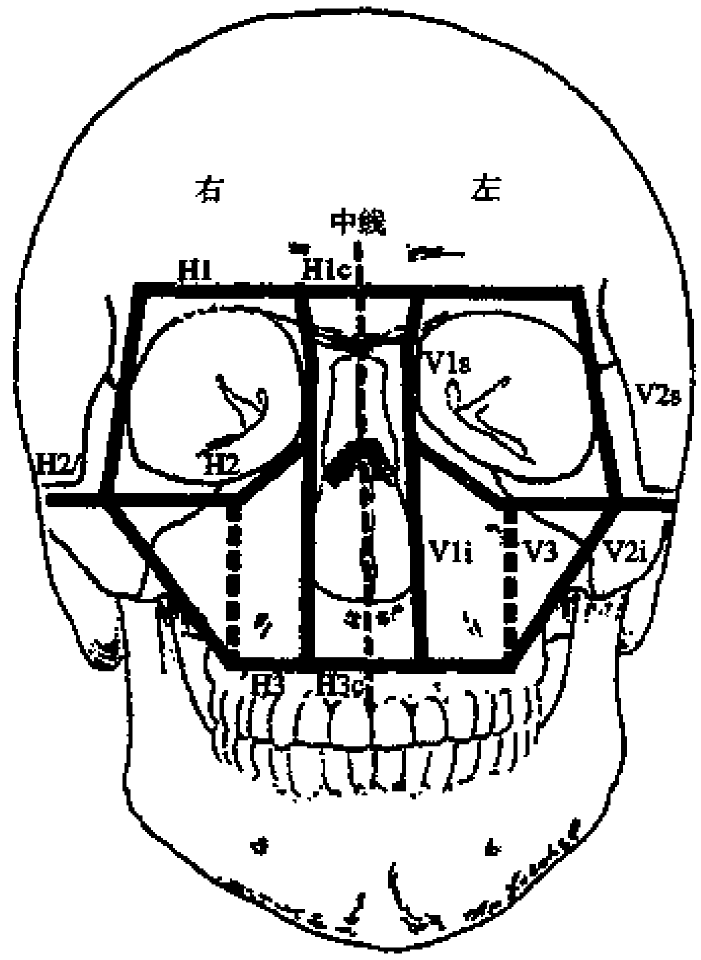


图 60-2　面骨的直带和横束。直带:额鼻上颌骨(V1),额颧上颌骨(V2);翼上颌骨(V3)。横束:眶上缘和眉间(H1),眶缘和颧弓(H2),上颌骨牙槽凸(H3)(取自 Donat et al. Facial fracture classification according to skeletal support mechanisms. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124: 1308。已获准许。)

三、临床评估和诊断

颌面损伤病人对临床医师是一个独特的挑战。这些病人经常具有多系统损伤，包括伴有不同程度意识障碍的颅内损伤。也常见到更紧急的威胁生命的情况导致对面部损伤的彻底评估拖延几小时，甚至几天。因为这些潜在的威胁生命的损伤确有发生，面部损伤病人必须用标准程序进行处理。应用"ABC"（气道、呼吸和循环）规则系统优先进行紧急治疗是对面部骨骼进行评估之前的要求。

出血常常使中面部损伤复杂化。出血可较轻微，原因为中隔、鼻或窦黏膜的损伤。或者，出血可从颅底血管流出，需要鼻部填塞，甚至临时的骨折复位以控制出血。

虽然在紧急状况下完整地了解病史和体格检查非常困难，但检查者仍要尽可能地尝试。伤前的牙咬殆关系和任何伤前的病史尤为重要。另外，如果以后发现视力减退，当时简短的眼科病史将有助于诊断。

询问病史后需行彻底的体检，包括整个面部骨骼的视诊和触诊。尽管可获得极佳的影像片，但对面部结构的活动性和稳定性只有通过体格检查才能完成。仅依靠X线影像发现而没有准确的临床联系将导致错误的处理。

检查开始于对面部对称性和比例的视诊。中面部创伤通常会产生明显的软组织水肿和瘀斑，可扭曲面部外观。中面部创伤力往往驱使上颌骨沿着颅底斜坡向后下移位，形成一个"扁平脸"或"盘状脸"外观。在另一些病例中，额颧缝的分离或颏部下移会产生拉长的面部外观。眶部的广泛损伤可产生眶周水肿和眼球位置异常。内眦损伤可产生眦距增宽，而颧上颌骨复合体的移位可导致颧部的凹陷。面部视诊后应对整个面骨进行触诊。低位的Le Fort损伤可有龈颊沟处的摩擦音或皮下气肿；Le Fort Ⅱ型骨折会产生眶缘的阶梯状变形，可存在 V_2 感觉异常；Le Fort Ⅲ型骨折通常包含额颧缝和颧弓的增宽和阶梯状变形；在上颌骨中部骨折，侧方的鼻骨和中间的上颌骨产生凹陷，形成可扪及的畸形。

然后检查者需对下颌骨和上颌骨的牙殆关系行仔细的评估。上颌骨移位将产生磨牙的不完全接触和开殆畸形。如果存在骨折部分的侧方移位，可见错殆畸形。其他的咬殆关系紊乱见于牙槽骨折和有切牙松动和骨折的腭部劈裂骨折。在牙槽骨折中存在活动的、有牙齿暴露的碎片，带有两条可见的骨折线。咬殆关系的评估在不活动的或极小的错位骨折中尤为关键，因为其本身只有极少的临床表现，微小的错殆可能是骨折的惟一证据。

评估上颌骨骨折的最后一步是评估活动度。确定中面部活动度的最佳方法是：用拇指和示指抓住切牙骨，同时另一只手扪诊眶下缘。在Le Fort Ⅰ型骨折只有切牙骨是活动的，而Le Fort Ⅱ型骨折在眶下缘处有分离，将随着切牙骨而移动。在Le Fort Ⅲ型骨折，切牙骨、颧骨和面骨的其余部分会在鼻额缝和颧额缝处移动。虽然临床活动度检查是上颌骨骨折的证据，但在Le Fort损伤中可见有9%的不活动的骨折。

四、眼科学评估

眼眶在中面部骨骼中的显著地位决定了在颌面外伤中视器损伤的较高比例。在中面部骨折的病人中有高达90%的人会发生眼的损伤，其中威胁视觉的损伤（包括前房积血、球后出血和创伤性视神经病）约占12%。当担心存在视力减退的疑问时，需要行眼科学的评估。对严重眼部损伤的早期诊断有利于保存视力的治疗。另外，早期诊断有益于避免可能威胁视力的骨折修复。当然，手术修复后的视力减退需要行即刻的眼科学评估。

五、神经学评估

在中面部损伤中神经损伤很常见，高达90%的骨折病人具有至少一项轻微的头部闭合性损伤。严重的颅内损伤发生在中面部骨折中高达38%，更常见于车祸导致的损伤中。存在意识丧失或神志改变的外伤病人，应行头部计算机辅助X线断层扫描（CT）以准确评估严重的颅内损伤。即使头部CT扫描正常，临床上头部闭合性损伤可产生长期的后遗症，包括头痛、头晕、记忆障碍和延长恢复时间。因此这些头部外伤病人由神经科医师或神经外科专家进行神经病学的评估和随访很重要。

六、放射学评估

面骨的CT检查是评估颌面外伤的选择性检

查。理想的做法应当是，所有怀疑创伤的病人都应用适当的骨窗行轴位面和冠状面的扫描。这可在不明显增加成像时间的情况下完成头颅CT。一些病人由于插管、行颈椎的预防措施或其他损伤不能行冠状扫描。在这些病例中，商品化的软件可帮助行极佳的冠状或矢状面的重建图像。

虽然较厚的层面可用于初始成像，但良好的面骨解剖细节观察要求2～3 mm层厚的轴位和冠状扫描。在图像分析时，对直带和横束中的骨折与任何注意到的移位及碎裂必须行仔细的、系统的检查。对眼眶和颅底也应特别注意可导致修复复杂化的眼球和颅内损伤。对直带和横束应用系统分析，可使放射科医师和外科医师能了解比Le Fort所描述的损伤范围更多的细节，也对外科医师选择必要的暴露、预计骨丢失的程度以及估计骨移植或体积恢复有帮助。更多的信息可用三维重建图像获得，它在非常复杂的病例中使用也十分有益。

七、治　疗

（一）目的

重建外科医师的根本目标是恢复形态和功能。在上颌骨骨折中恢复面部的凸度和高度并重建伤前的咬殆关系十分关键。除了治疗骨框架结构，外科医师也必须恰当处理覆盖的软组织。合理地选择切口、仔细处理组织和重新悬吊中面部软组织对减少术后并发症都很重要。在上颌骨骨折修复中要达到最佳的结果必须作出全面而又可适当调节的手术计划，包括麻醉、暴露、复位和固定。

（二）准备

接诊病人时，颌面外伤病人必须先行生命体征的评估。坚持应用ABC规则系统将防止因忽视而使存在的损伤复杂化。首先每个病人需要行仔细的气道评估。具有意识丧失、颅内损伤或出血时，可能需要人工气道以保证充足的氧供。如果被推后的上颌骨、血和分泌物堵塞了咽部，可用负吸和上颌骨临时复位来保持气道的通畅。如果这个操作不能有效缓解气道问题，那么可能需要建立口咽或鼻通道。当怀疑颈椎损伤时，保护颈椎和维持适当的预防措施十分关键，对于用何种方法建立气道就无需考虑了。

必要时，应由有经验的麻醉师行气管内插管。虽然有人在中面部损伤时对于鼻插管有一些担心，但大多数作者报道鼻插管可安全地完成。鼻插管的优点是不受管子的干扰而建立咬殆关系，然而，它也可使鼻骨骨折复位产生困难。口插管简单、创伤小，但可干扰咬殆关系。为避免干扰，管子通常可置于上颌粗隆的后方，不影响颌间固定。当不能行常规插管时，有另外一些技术能使颌间固定得以进行并避免气管切开。气管切开，或称环甲软骨切开是安全的选择，如果对建立和维持气道存在影响则应考虑进行。

（三）时机

在过去的20年中，中面部骨折修复的时机已越来越倾向于早期治疗。传统意见是等到水肿消退后，这样可使标志点有更精确的恢复，有可能产生更好的手术结果。然而，近期的临床实践支持早期修复。用开放复位和直接刚性固定行早期治疗能进行精确的骨折复位，不受因于延迟修复时骨缘的吸收和纤维介入的影响。另外，有作者报道早期修复可早期恢复功能、减少感染、减轻瘢痕形成以及降低整体并发症。如果手术没有延迟，在住院费用上也有明显的节约。

许多其他因素可影响手术时机。中面部骨折病人通常伴有颅内和全身性创伤，这些都可耽误或妨碍重建计划。关于对有颅内损伤的病人早期修复骨折是否安全的问题已有许多争论，争论的焦点在于全身麻醉、仰卧体位和术中输液可能加重脑水肿。Derdyn及其同事们回顾了有面部损伤和明显的颅内损伤的49例病人的临床结果后阐述了这个问题，他们发现有较低的Glascow昏迷级别评分（低于6分）、颅内出血或大脑中线结构移位的病人结果较差。然而，假如术前颅内压低于15 mmHg，早期手术治疗并不产生负面的影响。Brandt和其同事们以及Piotrowski的经验也支持假如与普外科和神经外科密切配合，头部损伤的病人可安全地行早期骨折修复的观点。在需要行神经外科手术的病例，在同一次麻醉下行面部骨折修复可能更安全，减少了两次进入手术室的风险。具有严重颅内损伤和较差的神经学预后的病人在骨折修复后并不能获得明显的功能改

善，但纠正明显的畸形能对家属和护理人员产生情感上的价值。

在某些情况下，应予避免早期手术治疗。在能进行面部骨折修复前，必须彻底地评估和固定颈椎损伤。同样，由于手术操作威胁到或可能威胁到视力的眼部损伤必须延迟手术。当必须推迟手术时，即使伤后3周再行修复也可成功完成。

（四）暴露

面部骨骼可通过不产生明显面部瘢痕的隐蔽手术切口来暴露。延长的双侧冠状切口，中面部的口内切口和经结膜切口将能完成中面部所有直带和横束的精确复位。切口的选择决定于上颌骨损伤的程度和骨折延伸到颧骨和鼻眶筛复合体的范围。一般来说，Le Fort Ⅰ型骨折或孤立的牙槽骨折可通过较宽的唇下切口处理。Le Fort Ⅱ型骨折除了唇下径路还需要用眶周切口（睫下、睑板下或经结膜）。双侧冠状切口通常对暴露Le Fort Ⅲ型骨折中额颧突和额鼻突十分必要。虽然这些广泛的入路对面骨可提供充分的暴露，但外科医师不应忽略传统的能使骨折部位获得直接暴露的局限性外切口。这些切口非常适合于需要用小型板固定的骨折部位。

（五）复位

上颌骨骨折可松落或被撞入邻近的颅面骨。许多病例中骨折的上颌骨沿着颅底的斜面被向后推，导致面部表现为后缩和拉长。这使不成熟的磨牙接触而导致咬殆不严。如果存在上颌骨的侧方移位，可见不对称畸形和错殆。

当骨折松落时，可用手指或钩子牵引复位。在这些病例中，示指或钩样器械（海军拉钩或大骨钩）置于软腭后方，用来将腭往前拉。然后上颌骨可被置入解剖位置。

当上颌骨被撞入邻近的骨时，需要更大的力来拔出骨片。Rowe氏钳就是为此任务设计的。这些钳子有一个右和左的手柄，而每一侧都有一个直的和弯的叶片。直的叶片沿着鼻底放置，弯的叶片顶住硬腭顶部。通过手柄，外科医师垂直位摇动上颌骨到位，然后水平摇动（图60-3）。这个手法可伴有活跃的出血，但几分钟后出血可减少。完成适当的复位后骨折可予固定。

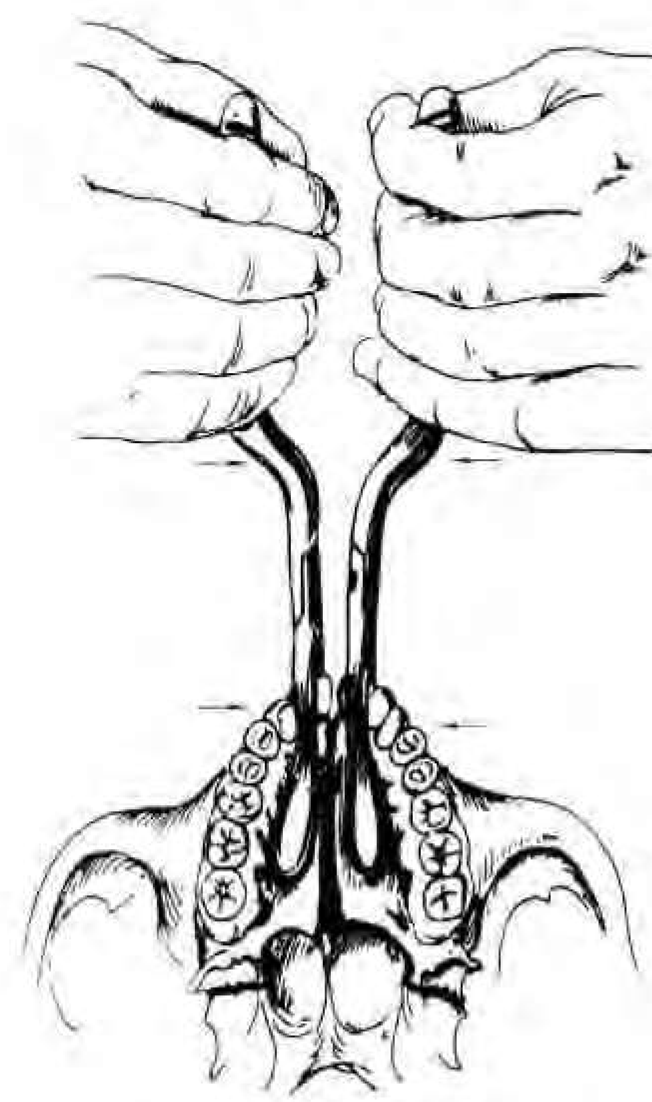


图60-3 用Rowe氏复位钳行上颌骨骨折复位（取自Mathog RH. Atlas of craniofacial trauma. Philadelphia: WB Saunders, 1991: 153. 已获准许。）

（六）固定

在过去的20年中，中面部骨折的固定也有极大的变化。以前的处理包括通过小切口对骨折成分行最小暴露的延迟修复。用金属丝或外悬吊并延长颌间固定来完成固定。由悬吊媒介的不正确和软组织萎缩造成的不佳结果以及二期修复的困难引出了目前的实践。为达到最佳的结果，需通过暴露，然后是精确的复位和刚性固定以及对中面部突起的支持。应用刚性固定通过骨－骨接触提供稳定性，这种接触通过新骨形成和真正的骨性联合使中面部骨能迅速愈合。

有许多材料可用于固定中面部骨折。除了传统的不锈钢丝，还有许多小型和微型板固定系统可用。它们基本由钛做成，这些薄的、低截面板的厚度在0.8～2.0 mm的范围，可用最小的组织反应性的刚性（或更确切地说，半刚性）固定。板和螺钉系统也比钢丝固定能提供更明显的生物机械优越性。板有更强的能力对抗转移和三个基本轴上的旋转。适当地用多个螺钉在骨折线两侧以使平板定位，这使负荷可在板和骨之间分担，减少金

属物的断裂。于是这些机械的优点缩短了术后漫长的上颌骨内固定的时间。

最近，用生物可吸收多聚体制成的非金属板已发展用于中面部骨折修复。早期经验提示，这些可吸收系统提供的功用和其金属对应物一样，不存在明显的骨性碎裂。虽然较厚的非金属板早期可在软组织下被扪及，但它们在几个月后可被吸收，没有异物存留。这些特性使其较好地适用于那些永久的固定板存在可影响面部发育的儿童骨折。

(七) Le Fort Ⅰ型骨折

极小程度移位的 Le Fort Ⅰ型骨折可用颌间固定行复位和保持稳定。弹力带提供的牵引力在骨折线愈合的同时可保持适当的咬𬌗关系。

当存在上颌骨的错位或移动，必须行切开复位。最初的咬𬌗关系用藤绳或弓形带固定，经唇下切口进入骨折部位。然后用 1.2～1.7 mm 的单皮质小型板修复中间和侧方突起。平板的方向应沿着受力途径，理想的做法须在骨折的两侧各使用 3 个螺钉(图 60-4)。平板固定减少了术后颌间固定的需要，于是使早期的功能恢复成为可能。



图 60-4 Le Fort Ⅰ型骨折固定。内侧和/或外侧带的平板固定。腭部劈裂可在中线上放置水平板纠正

术后颌间固定的持续时间由骨折程度和修复达到的稳定程度共同决定。在大多数病例，术后放置弓形带并密切随访病人 8～12 周。通过仔细的随访，咬𬌗问题可早期发现和纠正。经常反复应用弹力带，对指引病人回到合适的咬𬌗关系十分有效。没有纠正的即使是微小的错𬌗可导致颞下颌关节功能紊乱。

无牙的 Le Fort Ⅰ型骨折对外科医师具有一定的挑战性，但幸运的是，修复可以不十分精确，因为假牙可被修改以适合新的上下颌关系。当无牙的骨折极小移位并在理论上是稳定的，可选择骨折复位而不予固定。如果存在错位或可觉察的移动，骨折应用平板固定。技巧与那些在有牙的病人中应用的一般技巧相同，而更薄的萎缩骨和减小的咀嚼力允许使用较小的板。

(八) Le Fort Ⅱ型骨折

几乎所有的 Le Fort Ⅱ型骨折都要求行切开复位和对颧上颌突起、眶下缘或鼻上颌突起的固定。用弓形带或藤绳建立合适的咬𬌗关系后，中面部通过口内径路暴露梨状孔、尖牙窝和颧上颌突。可能需要对鼻上颌突进行另外的暴露，这可通过眶周切口来获得，也使眶底得以暴露。骨折暴露后，用小型板修复侧方突起。如果存在严重的粉碎或骨的缺失，可能需要用劈开的颅骨移植以支持垂直柱。当骨折的上部不稳定时，有必要用微型板固定或用钢丝结扎眶缘。在大多数病例，不必用平板将鼻上颌突较高固定。术后颌间固定的应用原则与一般在 Le Fort Ⅰ型损伤中应用的相似。

在无牙的 Le Fort Ⅱ型损伤病人中，较好的修复是切开复位并用小型板固定。在少数病例中，当骨折涉及牙槽、对精确复位不能确定时，可将假牙或𬌗板与弓形带一起使用以建立颌间固定。𬌗板或假牙的固定可用绕颧骨和绕下颌骨的钢丝或用螺钉固定于腭部。

(九) Le Fort Ⅲ型骨折

产生 Le Fort Ⅲ型骨折的外力是很大的，导致的损伤往往是复合型上颌骨骨折，需要切开复位和直接固定。有明确的 Le Fort Ⅲ型骨折而只有微小移位的情况很少。在那些极少数的选择病例中，咬𬌗固定后通过小切口对突起行平板固定已足够。

大部分 Le Fort Ⅲ型骨折是复合型的，要求广泛的手术暴露。双侧冠状切口用于暴露颧额缝、颧弓和鼻额突。用弓形带或藤绳建立咬𬌗关系后，用 1.0～1.5 mm 板稳定突起(图 60-5)。当有错位时，对颧弓的评估和恢复很重要，因为这是

建立中面部的水平位置和突起的标志点。对无牙病人的 Le Fort Ⅲ型骨折处理与在有牙病人中的相应情况相同。

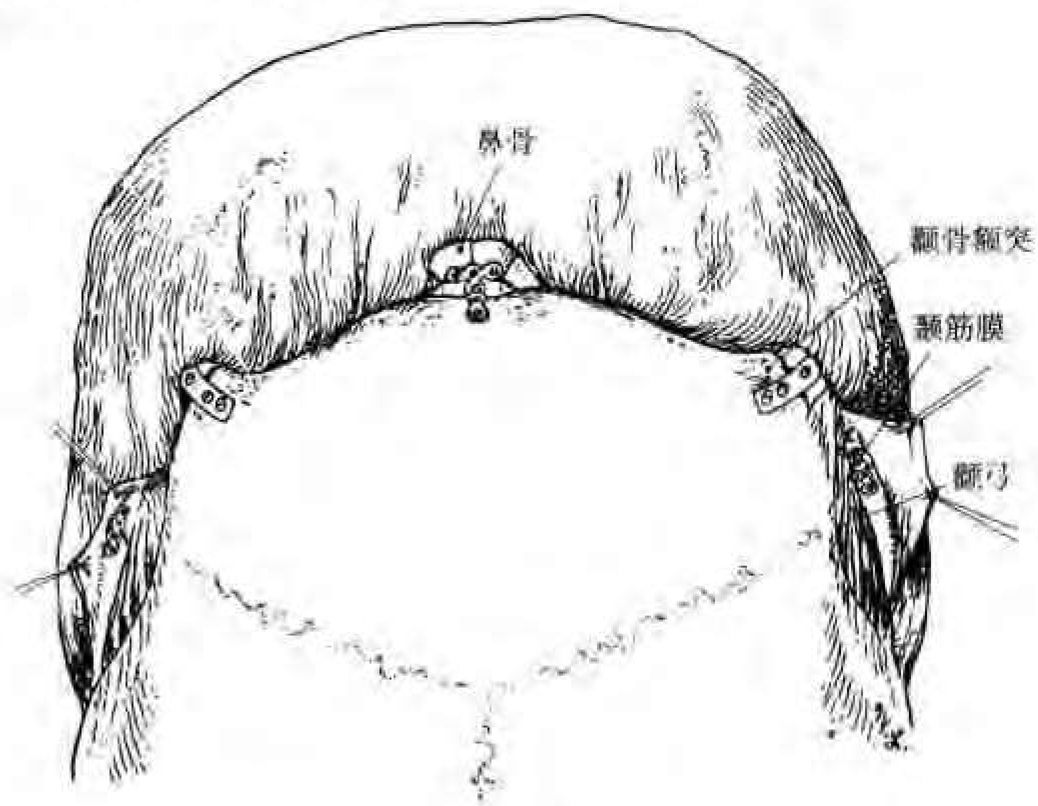


图 60-5　通过双侧冠状皮瓣修复 Le Fort Ⅲ型骨折，固定额颧突和颧弓（取自 Mathog RH, Arden RL, Marks SC. *Trauma of the nose and paranasal sinuses*. New York: Thieme Medical Publishers, 1995: 63。已获准许。）

因为面部悬吊术较差的美观和功能效果，包括缺乏面部突起和上颌骨后缩，这些技术大多已摈弃。

（十）粉碎性骨折

在有牙存在的粉碎性骨折中，弓形带可有效固定骨折。或者，用水平放置的小型板处理。如果在平板固定后对稳定性的保持存在怀疑，那么应进行颌间固定。对无牙的粉碎性骨折，最好切开复位，用小型板固定。

（十一）上颌骨中部骨折

上颌骨中部骨折最好用中面部口内径路暴露。鼻上颌突应当用低截面的小型板固定。鼻骨骨折需要复位，如果严重粉碎，可应用微型板固定或碎片间的钢丝结扎。眶周切口可能需要用来修复眶缘或眶内侧壁。在少数情况下有内眦的损伤时，需行探查和修复。

（十二）腭部骨折

对腭部骨折应予特别的考虑，因为它将产生不规则的上颌骨牙槽弓，使牙槽碎片能够转位。这对在上下颌间重新建立咬粭关系造成了困难，导致牙排列不齐。因此有必要恢复腭弓以获得合适的咬粭。

如果腭弓骨折没有移位，可用颌间固定进行损伤的处理。当腭弓受损或伤及邻近的直带时，则需要进一步的治疗。在鼻嵴下放置水平板可用于连接上颌骨的两侧半（图 60-4）。然后建立颌间固定，必要时平板固定中部和侧方突起以支撑硬腭的后部。或者，矢状或旁矢状的腭部骨折可直接在口内用平板固定（图 60-6）。

对这些骨折的直接平板固定能重建腭部的宽度，但不能有效防止牙槽的转位。因此，有必要在修复后保持 4 周的颌间固定。由于所受的强大外力，需要用较大的（1.7 或 2.0 mm）平板固定。但是，这样的平板通常会暴露于口内，骨折愈合后必须取出。在那些有骨缺损或严重粉碎的复杂病例，粭板将有利于维持腭弓。对无牙的骨折，用经腭螺钉固定病人的假牙将恢复腭弓（图 60-7）。

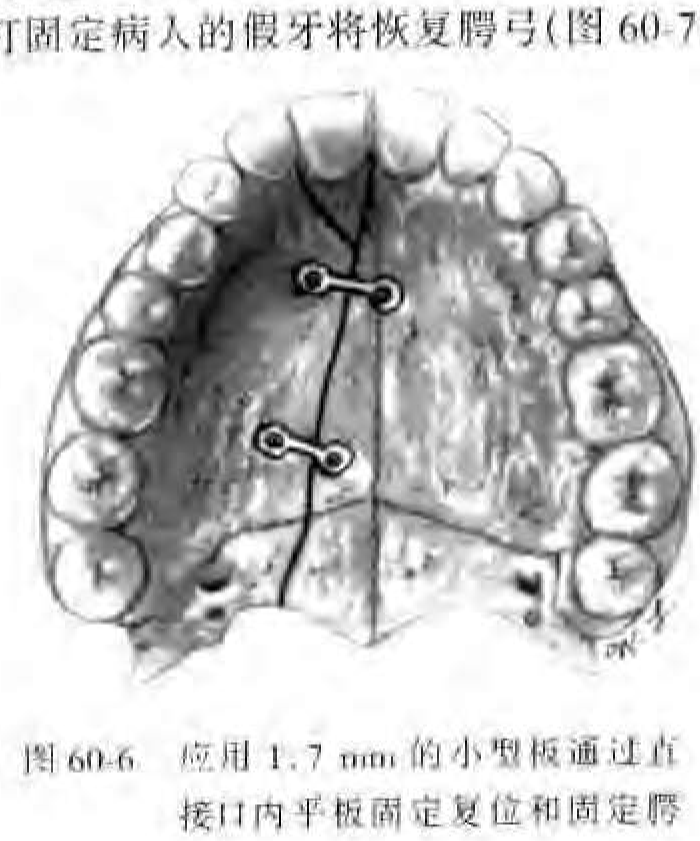


图 60-6　应用 1.7 mm 的小型板通过直接口内平板固定复位和固定腭部劈裂



图 60-7 用病人的假牙和经腭螺钉复位和固定腭部劈裂(取自 Mathog RH. *Atlas of craniofacial trauma*. *Philadelphia*: WB Saunders, 1991:200. 已获准许。)

(十三) 全面部骨折

包括上、中、下三部的面骨骨折称为全面部骨折。骨折图形复杂,影响到直带和横束。这些复杂的损伤要求仔细的评估和合理的复位修复径路,要达到满意的结果,外科医师应在建立了标志的固定基础上进行工作。

大多数全面部骨折可视为两个区域的损伤:Le Fort Ⅰ型骨折线的上部和下部区域。下部损伤带包括下颌骨和中面部的下半部,其重建必须以下颌骨作为稳固的基础。于是中面部下半部的位置可通过下颌和上颌的咬殆关系来决定。上部损伤带由额骨和中面部的上半部组成。额桥作为固定基础以建立中面部上半部的位置。然后这两个上下半部通过对骨性直带的精确恢复互相之间适当联系。

在全面部骨折中,开始复位的第一步是建立下颌骨的高度,可能需要对下颌骨骨折行切开复位和内固定。然后对上颌骨行复位,并用弓形带或藤绳建立颌间关系。修复上部面骨时,此处稳定的额骨可用于重建颧骨和颅骨之间的关系。为适当确定中面部的宽度和突度,颧弓必须复位和固定。然后从侧方到中间的方向进行修复,应用稳固的上部和下部标志来恢复直带并重建正确的面部高度。此顺序代表了合理的修复全面部骨折的方法。然而,这不是绝对的,重建外科医师必须能够对每一例损伤的修复进行调整。

(十四) 软组织

目前,中面部骨折修复的入径是用广泛的软组织切口以获面骨的充分暴露。骨质固定后,软组织也必须修复,否则可造成颜部凹陷、中面部软组织下垂和眼睑位置不佳。为防止产生这些美学并发症,中面部的骨膜和筋膜必须用永久性或半永久性的缝线重新悬吊于骨架上,以阻止其上软组织向下移位。另外,切口必须分层关闭以防软组织分离。即使有极其精致的骨固定,缺少了充分的软组织处理也会导致不佳的美观效果。

八、术后护理

上颌骨骨折的病人应在术前给予直接针对口腔和窦腔病原体的广谱抗生素。术后抗生素应用持续 5 d,同时保持口腔卫生,用漱口液漱口或脉冲式清洗口腔。密切的术后随访对咬殆关系的观察十分重要,必要时可对其进行调整。随访复位后影像片,理想的是 CT 扫描,对证实成功的复位和以后的愈合也十分有价值。

九、儿 科 学

儿童的面部骨折最好用保守治疗途径处理。用广泛的骨膜剥离和平板固定,应避免有损伤的途径,因为这些技术可破坏面部和牙齿的生发中心。平板固定一般只用于存在较多的粉碎时,因为儿童存在明显的再塑形的潜力,即使是移位骨也可再塑形并维持正常的位置。当使用平板时,应在愈合后取出平板以防任何对骨生长的干扰。因为儿童对骨折有快速愈合能力,开窗修复后只要 7~10 d 即可发现由于接合不良产生的并发症。

大多数儿童骨折可用 Erich 弓形带通过颌间固定来处理。或者,用牙模或绕颌夹板来减少绕牙钢丝分布到较短的乳牙根上的破坏力。当需要用切开技术时,平板和钢丝应少量应用,如果可能,最好用可吸收平板固定系统。手术后,儿童骨折愈合非常迅速,2~4 周后完成骨联合。

十、并 发 症

中面部骨折的并发症可分为骨和软组织的后遗症所导致的功能或美观问题。中面部骨折修复的骨性并发症包括延迟愈合、畸形愈合和不愈合,这些几乎都不可避免地导致咬殆关系紊乱。伴随

骨愈合的问题需要合理地诊断和相应的治疗。对延迟愈合，病人必须复位到伤前的咬殆关系并延长颌间固定时间3～6周。当确诊为不愈合或发生纤维联合时，应去除骨折端间的纤维组织和所有死骨。可能需要骨移植来填补空隙以恢复直带。

导致面骨变形的畸形愈合需要对咬殆关系和面部外观行仔细的评估。重建CT扫描和头颅测量分析有助于评估上颌骨后移和垂直中面部塌陷的程度，而牙模有助于制定手术方案。当中面部后移是由于不良的固定或对颅面突起不适当的恢复所引起，必须予以纠正。这往往需要上颌骨截骨和中面部前移，应用固定板和骨移植以恢复适当的咬殆关系和面部外观。

微小的错殆问题最初可用颌间固定来处理。如果愈合后仍存在错殆，可能有必要行牙列的调整、口腔正畸和可能的截骨术以避免慢性的颞下颌关节问题。

不伴有任何眼眶的畸形或功能障碍的颧部变平最佳治疗方法是用表面骨移植或异体材料充填。如果颧骨复合体发生旋转导致眶容量的变化，则有必要行截骨术或可能的骨移植以重建适当的眶容量。

中面部损伤和骨折修复后也可发生软组织的并发症。幸运的是，由于血供良好，尽管存在窦腔和口腔的污染，但很少发生软组织感染。局部伤口感染往往应用全身性抗生素治疗。即使合理治疗后感染仍存在，必须考虑发生骨髓炎。在这些病例中，必须取出金属物并对其下骨组织清创。如果发生口腔瘘管，应切除瘘管和任何感染灶以关闭之。

眶下神经的感觉异常或感觉减退常见于中面部损伤，有时骨折修复后也可见到。这些情况一般能预计处理，然而在极少的病例中需要行神经切除。一些病人将发生在平板放置的部位出现冷觉过敏，此时需要取出金属物以解决困扰。通过冠状切口途径进行修复术后面神经颞支麻痹不常见，往往是暴露中牵拉的结果。一般说来，如果神经没有横断，功能会随着时间而恢复。

修复上颌骨骨折后还会发生许多美观上的并发症。通常，通过细致的软组织处理和不嫌麻烦的中面部重新悬吊，中面部骨折美观上的并发症可以避免。未行适当的中面部软组织悬吊可导致颞部凹陷、颊部下垂和眼睑位置不良。当这成为明显的问题时，可选择美学纠正。眼睑位置的问题，包括下睑外翻，可发生于手术修复后。初期外翻应用按摩和类固醇注射治疗，如果保守治疗失败，则有必要行睑部提升或缩短术。

十一、小 结

Le Fort 骨折是中面部骨折的复杂组合，其处理要求了解面骨结构性突起的解剖学。处理这类损伤包括对骨架结构的切开暴露和精确的解剖学重建以恢复外形和功能。修复可通过隐蔽的切口进行，低截面的小型板固定可缩短术后颌间固定的时间。恢复适当的咬殆关系、重建骨性突起和重新悬吊中面部软组织将产生良好的结果和减少并发症。

穆雄峥 译

参考文献

1. Haug RH, Adams JM, Jordan RB. Comparison of the morbidity associated with maxillary fractures treated by maxillomandibular and rigid internal fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;80:629–637.
2. Goldschmidt MJ, Castiglione CL, Assael LA, Litt MD. Craniomaxillofacial trauma in the elderly. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:1145–1149.
3. Thaller SR, Huang V. Midfacial fractures in the pediatric population. *Ann Plast Surg* 1992;29:348–352.
4. Brandt KE, Burruss GL, Hickerson WL, et al. The management of mid-face fractures with intracranial injury. *J Trauma* 1991;31:15–19.
5. Al-Qurainy IA, Stassen LFA, Dutton GN, et al. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac* 1991;29:291–301.
6. Lee KF, Wagner LK, Lee YE, et al. The impact-absorbing effects of facial fractures in closed-head injuries. *J Neurosurg* 1987;66:542–547.
7. Le Fort R. Etude experimental sur les fractures de la machoire superieure. *Rev Chir Paris* 1901;23:208–227. [Tessier P, trans. Experimental study of fractures of the upper jaw. *Plast Reconstr Surg* 1972;50:497–506.
8. Haug RH, Prather J, Indresano AT. An epidemiologic survey of facial fracture and concomitant injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:926–932.
9. Stanley RB, Nowak GM. Midfacial fractures: importance of angle of impact to horizontal craniofacial buttresses. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:186–192.
10. Hendrickson M, Clark N, Manson PN, et al. Palatal fractures: classification, patterns, and treatment with rigid internal fixation. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:319–332.

11. Manson PN. Some thoughts on the classification and treatment of Le Fort fractures. *Ann Plastic Surg* 1986;17:356–362.
12. Gruss JS, Van Wyck L, Phillips JH, Antonyshyn O. The importance of the zygomatic arch in complex midfacial fracture repair and correction of posttraumatic orbitozygomatic deformities. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:878–890.
13. Donat TL, Endress C, Mathog RH. Facial fracture classification according to skeletal support mechanisms. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:1306–1314.
14. Romano JJ, Manson PN, Mirvis SE, et al. Le Fort fractures without mobility. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:355–362.
15. Davidoff G, Jakubowski M, Thomas D, Alpert M. The spectrum of closed-head injuries in facial trauma victims: incidence and impact. *Ann Emerg Med* 1988;17:6–9.
16. Gordon NC, Tolstunov L. Submental approach to oroendotracheal intubation in patients with midfacial fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79:269–272.
17. Derdyn C, Persing JA, Broaddus WC, et al. Craniofacial trauma: an assessment of risk related to the timing of surgery. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:238–245.
18. Piotrowski WP. The primary treatment of frontobasal and midfacial fractures in patients with head injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50:1264–1268.
19. Thaller SR, Kawamoto HK. A histologic evaluation of fracture repair in the midface. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:196–201.
20. Rudderman RH, Mullen RL. Biomechanics of the facial skeleton. *Clin Plast Surg* 1992;19:11–29.
21. Rimell F, Marentette LJ. Injuries of the hard palate and the horizontal buttress of the midface. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;109:499–505.
22. Manson PN, Glassman D, Vanderkolk C, et al. Rigid stabilization of sagittal fractures of the maxilla and hard palate. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:711–717.
23. Manson PN, Clark N, Robertson B, et al. Subunit principles in midface fractures: the importance of sagittal buttresses, soft-tissue reductions, and sequencing treatment of segmental fractures. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1287–1306.
24. Frodel JL, Rudderman R. Facial soft tissue resuspension following upper facial skeletal reconstruction. *J Craniomaxillofac Trauma* 1996;2:24–30.

第61章　下颌骨骨折

治疗下颌骨骨折可能是一项极具有挑战性的工作，有时也可能是一次失败的努力。在一个弓形的管状结构上有牙齿的存在，而且需要恢复精确的与相对应的上牙的牙尖间牙秴关系，因此这类骨折治疗与长骨的骨折治疗有很大差异。然而，骨折复位、固定和骨愈合的原理是相同的。

一、病　因

下颌骨骨折最常发生于钝器伤。车祸、暴力和跌落成为下颌骨骨折的常见原因。来自奥地利的近期研究报道，运动竞技是最常见的下颌骨骨折的原因。在他们研究中的721例病人中，运动员占31.5%。成年人的颏部突起使此结构易于受伤。在儿童中，颅骨是头颈部最突出的区域。因此，儿童颅骨损伤比下颌骨损伤更常见。

二、解剖学

下颌骨是一个由垂直和水平部分组成的弓形结构(图61-1)。主要的骨组成是实质性的，内外骨皮质包绕着内层的骨松质。在松质骨中走行着下牙槽神经血管束和淋巴管营养着骨和相关的牙齿。下牙槽动脉是上颌内动脉的分支，通过下颌孔进入下颌骨升支上部的下颌骨舌面。下牙槽神经是下颌神经的分支，而下颌神经是三叉神经的分支。它在下颌骨中的走行平行于相应动脉。

在完全发育的下颌骨上有16个牙齿。两侧各有一个中切牙和侧切牙、尖牙、第一和第二双尖牙以及第一、第二和第三磨牙。下颌骨的水平部包含有上部(或称牙槽部)，由松质骨组成，围绕和支持牙根。下部，或称基底部，是下牙槽神经血管束通过的地方。在下颌骨中线处的颏部突起称为联合部。由于下颌弓的延续，临近中线到尖牙所在的区域形成了旁联合部。临近旁联合部的水平区域称为体部。水平的体部与垂直的升支连接于下颌角处。升支向上缩窄形成髁颈部和冠突。髁颈部向上张开形成髁突，它与颅盖基底部的颞骨盂状窝相关节。在髁突头部和盂状窝之间是一个纤维软骨结构，称为关节盘。颞下颌关节(TMJ)这个结构是摩动关节或称屈戌关节的典型。这类关节能作铰合、滑动和旋转活动。

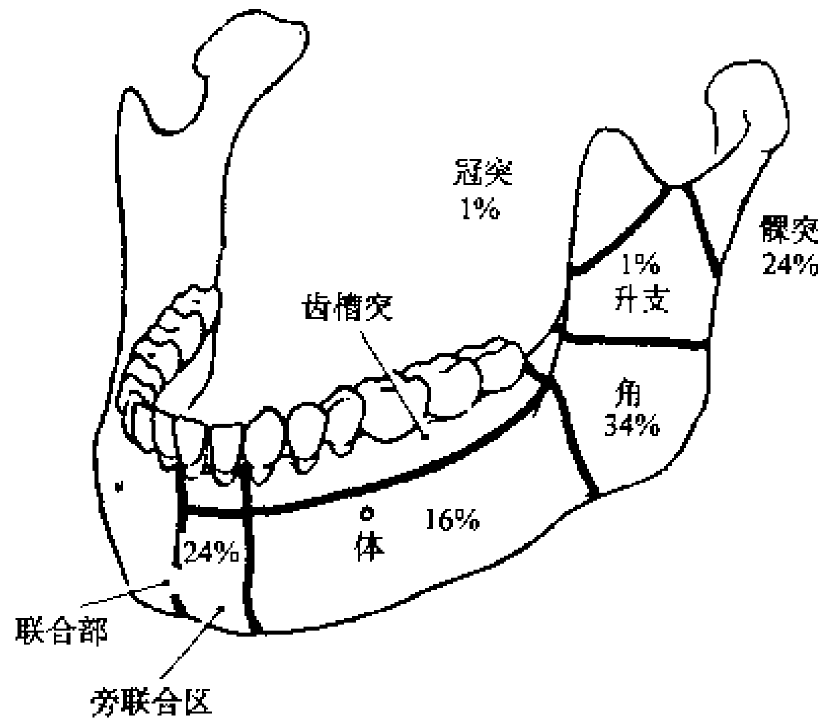


图61-1　下颌骨的解剖

虽然下颌骨是坚硬的实质骨，但其仍有几个固有的薄弱区域。髁突下区至下颌角部是天然的骨质较薄的区域，下颌角第三磨牙的存在进一步使此区域薄弱，易致骨折。髁颈部的狭窄部分经常骨折，当作用于联合部的外力向上传导并超越了髁颈部的压缩力时，可造成髁颈骨折。尖牙根和颏孔的存在使旁联合部区域易于骨折。不必奇怪，骨折最常见的区域是髁突下、下颌角和旁联合区域。

咀嚼肌在双侧呈镜面影像，附着于下颌骨的不同部位。提升颏部的是咬肌、颞肌和翼内肌。下降颏部的是舌骨上肌和翼外肌。当通过下颌骨的骨折发生时，特别的肌肉或肌肉群产生无对抗的拉力可导致骨折片的移位，产生不规则的变化。

三、分　类

与长骨骨折相似，下颌骨骨折可分为闭合性、开放性、单纯性、复合性或粉碎性。下颌骨骨折延伸通过围绕在牙根周围的牙周膜并与口腔交通的称为开放性骨折。骨折也可分为有利型和不利型(图61-2)，因为骨折线延伸的方向、骨折线形成

的斜面和作用于骨折片的肌肉力量或可使碎片移位到不利于愈合的位置，或可使骨折线恢复到有利于愈合的位置。一般将向前下的下颌骨骨折归为水平向有利型骨折，向后下的骨折归为水平向不利型骨折。当骨折的走向由后至前，由于提升的咀嚼肌向内侧的拉力可发生骨折向内侧移位，这导致其成为垂直向的不利型骨折。从下颌骨外表面向后内走行的骨折，就如在矢状纵劈截骨术中那样，由于肌肉拉力阻止移位，是有利型骨折。这被认为是垂直向的有利型骨折。

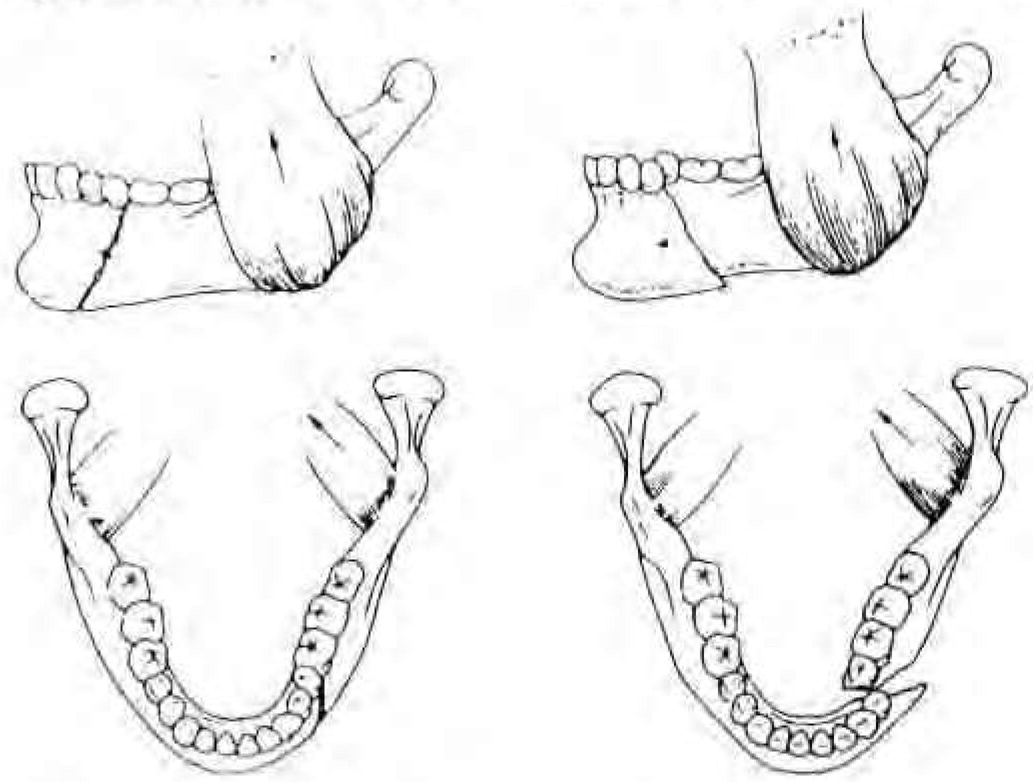


图61-2 有利型和不利型骨折

在后方骨折片中包含一个牙齿的通过下颌骨体部的骨折，即使其走行于不利的方向，当后方骨折片中的牙齿有其相对应的上牙并与之相接触时，骨折也能自行复位。在此情况下，应保留牙齿并作为咬合的止点以防骨折移位。只涉及牙槽骨及相应牙齿的下颌骨骨折称为齿槽骨折。这些骨折被认为是开放性骨折，应作为开放性骨折来处理。

所有这些骨折的治疗必须包括应用比造成移位的力量更大的固定力，以获得良好的愈合。



图61-3 旁联合部骨折中犬齿和第一双尖牙之间明显的阶梯样改变

四、诊 断

下颌骨骨折一般可通过彻底的临床检查作出诊断。下颌骨骨折的体征和症状包括口内出血、疼痛、肿胀、牙关紧闭、咬殆紊乱和开口时下颌偏斜。下颌骨扪诊可发现骨折部位的阶梯样改变伴疼痛。口内检查可发现骨折区域的口底瘀斑和齿间及出血部位间的阶梯样改变（图61-3）。下颌骨牵张试验可发现轻微的骨折。牵张试验的操作是将检查者的大拇指掌指垫置于下颌骨体舌面，然后将大拇指往外推。在此"牵张"过程中被引出的疼痛往往提示此处的骨折。很明显，此操作手法只应在合作的病人中进行。

X线摄片检查可直观地显示出骨折的部位和形状。摄下颌骨全景片或称Panorex，可用最少的花费获得最多的信息。Panorex是重点揭示整个下颌骨二维全景图像的单断层片（图61-4）。由于X线在下颌骨中线处的重叠，联合区往往是模糊的。然而，对不合作和迟钝的病人不能摄Panorex，在那种情况下，有指征可摄下颌骨系列片。系列X片包括侧斜位、后前位和Towne氏位。Towne氏位可提供髁突区域的极好影像。研究表明，在所有病例中，92%的骨折可用Panorex检查，而只有66%的用下颌骨系列片检查。

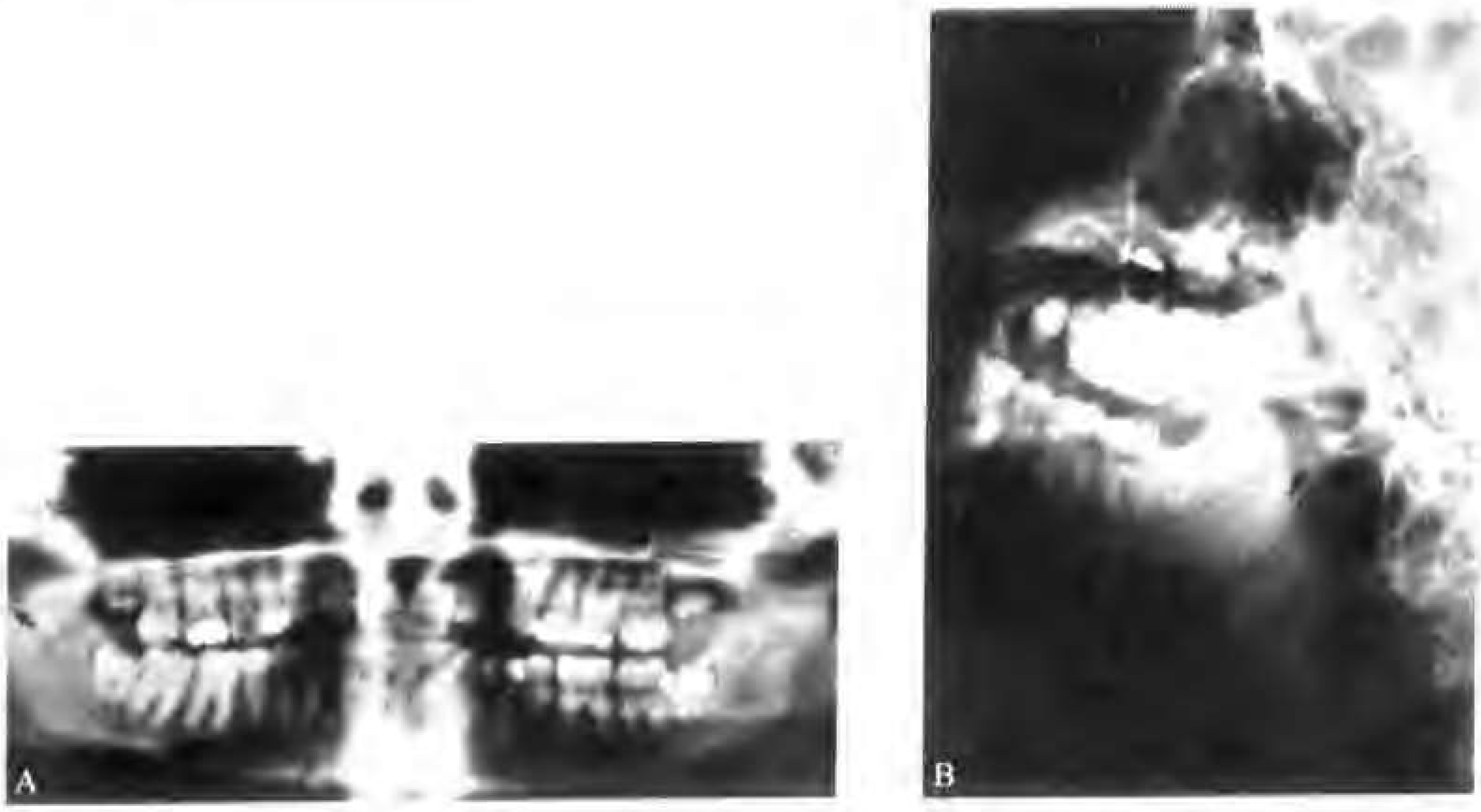


图 61-4 Panorex 显示右侧旁联合部骨折和髁下骨折

CT扫描可提供髁突区和下颌舌面骨折的更详细的信息(图61-5)。然而,它们作为影像诊断工具既昂贵,又无必要。



图 61-5 CT 扫描显示舌面骨折和移位

五、治疗原则

无论考虑用何种固定方法修复,骨折处理的原则是相同的。作出准确诊断后,要对保存病人生命的损伤行检查或处理后仍保持病人稳定。开放骨折应使用全身性抗生素治疗,这将减少感染的机会。一般说来,骨折复位固定越早,结局越好。如果骨折固定要延迟,应对碎片行初步的稳固以减少病人的不适。如有时简单用从下颌骨下缘到头顶部的弹力带悬吊装置来使咀嚼肌处于休息的长度,并有助于减少肌肉痉挛和骨折线移动的程度。

下颌骨骨折处理原则包括重建伤前牙粭关系、骨折的解剖复位和直到骨性愈合发生前的骨折固定。如何处理下颌骨骨折线所涉及的牙齿的问题仍是争论的焦点。骨折通过根部或髓腔的牙齿,明显的龋齿、牙根脓肿和伴有严重牙周炎而松动的牙齿,可能应予拔除后再行骨折复位和固定。牙槽骨中拔除后的牙槽窝应予彻底刮净并用无菌生理盐水冲洗。另一个有争议的关于骨折线上牙齿的问题是如何处置位于下颌角骨折线上的第三磨牙。一些调查者建议保留骨折线上的牙齿以提供较宽的硬组织接触面,有利于稳定。在 Ellis 和 Sinn 的研究中,在保留骨折所涉牙齿的 9 例病人中,6 例发生了感染,感染率为 67%。另一方面,在 46 例拔除牙齿的骨折中,13 例发生感染,感染率为 28%。

六、固定技术

固定技术可分为半刚性和刚性两种。

(一) 半刚性固定

半刚性固定指的是由于这些固定装置存在一定弹性,骨折线处会有一些移动。半刚性骨折固定机制包括颌间固定(MMF)技术,比如放置弓形带和牙间金属丝结扎、四螺钉颌间固定、藤绳以及外固定装置(比如 Joe Hall Morris 装置)。一般说来,极小移位并易于纠正咬粭关系的有利型骨折可用半刚性固定处理(图 61-6)。安放 MMF 装置

后，应用较强的弹力或金属丝将牙齿固定于伤前咬秴关系中。然后保持齿间固定，时间从2周到6周不等。较年轻和健康的病人，完成骨愈合需要的时间较短。



图61-6 四螺钉颌间固定，用于移位极少的髁下骨折

虽然应用MMF有一些优点，但也有明显的不足之处。优点包括固定简单，无需分离软组织。而齿间固定的缺点为体重减轻、龋齿、牙龈炎和TMJ的不活动，这将导致关节僵硬和活动范围受限。使用MMF的禁忌证是病人对齿间固定不能或不愿意合作。这些情况可能有年老、反应迟钝、精神障碍、酗酒、药物依赖或任何有呕吐可能的病人。这类病人有吸入的危险，应用刚性固定技术治疗。

（二）刚性固定

下颌骨刚性固定包括使用平板和螺钉进行骨折固定。刚性固定的原则有早期骨折片的解剖复位、维持其在解剖位置和用适当的平板、螺钉或单用螺钉保持骨折片不移动。刚性固定装置应有足够的力量来中和维持正常功能需要的负荷，比如咀嚼和说话。不低估咀嚼负荷的情况很重要，因为这有造成平板折断及不愈合的危险，甚至发生骨感染。

主要用于下颌骨的固定板由钛和氧组成的商业用纯钛制成。它不会溶解，因此具惰性和生物相容性。钛具有高度的拒腐蚀性，因为有在其表面形成的一薄层氧化层的存在，这使此材料活动性不强。

有助于下颌骨刚性固定且产生并发症最小的技术和原则与在人体骨骼任何部位的要求都是相同的。用极其锋利的钻头以低于1000rpm的低速运转，同时用盐水持续冲洗钻头以保持骨的温度低于40℃。这防止了可导致螺钉松动的骨细胞坏死。松动的螺钉是导致固定失败的绝对因素，决不应该留在原位。用在骨折部位上的钛板，应轻微地过度弯曲以被动适应其下的骨组织（图61-7）。这种轻微的过度弯曲有助于防止放置螺钉时骨折的平移。钛板被准确地调整到与骨表面相似形状，使骨折片能保持在它们的复位位置上。调整不良的钛板在放置螺钉时可迫使骨折片移位，可能导致不愈合、畸形愈合和咬秴关系紊乱。应当穿过骨放置螺钉，这样至少有一两个螺钉钉住并出口于骨的外皮质，保证螺钉钉住尽可能多的骨皮质。钛板必须足够坚固以克服下颌骨的牵张力。

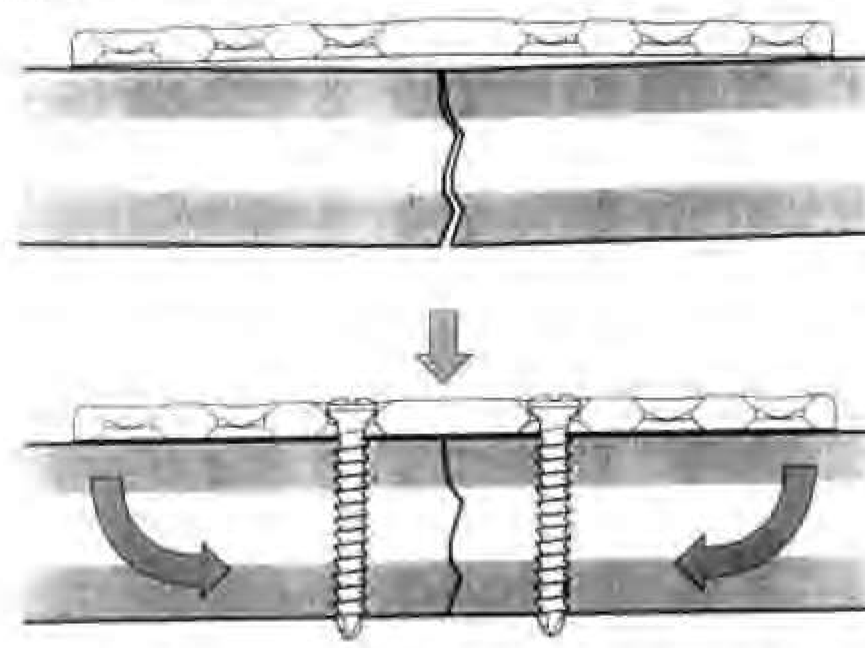


图61-7 对下颌骨平板正确的被动调节，在骨折部位有一个轻微的过度弯曲可使在置入螺钉时骨折能精确复位，骨折的舌面也能复位

（三）张力带原理

正如解剖学部分中所述，在下颌骨活动时，有多重肌肉在下颌骨不同的区域施加作用力。在产生咬秴负荷时，在下颌骨牙槽面形成一个张力区，同时在下板处形成一个压缩区。作用于联合部的下降肌向下拉，作用于下颌角处的提升肌向上拉，而冠突帮助形成这些牵张和压缩力（图61-8）。当骨折发生于下颌骨水平部时，牵张力的作用使牙槽板处的骨折移位，而使下板的骨折压缩。压缩力也可导致骨折片在压缩区重叠。多种力在联合部的作用在此区域形成扭转力。

固定系统的理想放置，应置于越过骨折部位的下颌骨上板。固定物将作为克服牙槽板处牵拉力的张力带起作用，因此这个张力带应足够坚固以克服骨折线上板处的牵张力，并能对抗骨折分离。由于天然的压缩力，下板将保持相接。

有几种方法用于建立张力带。在下颌骨牙槽部有牙齿和齿根的存在，因此使应用双皮质固定

的钛板和螺钉成为不可能。两个最常用的方法是用弓形带或直接捆绑(如用藤绳),将越过骨折线处的牙齿桥样连接,或越过骨折线放置单皮质小型板(图 61-9)。螺钉的单皮质放置防止了牙根的损伤。

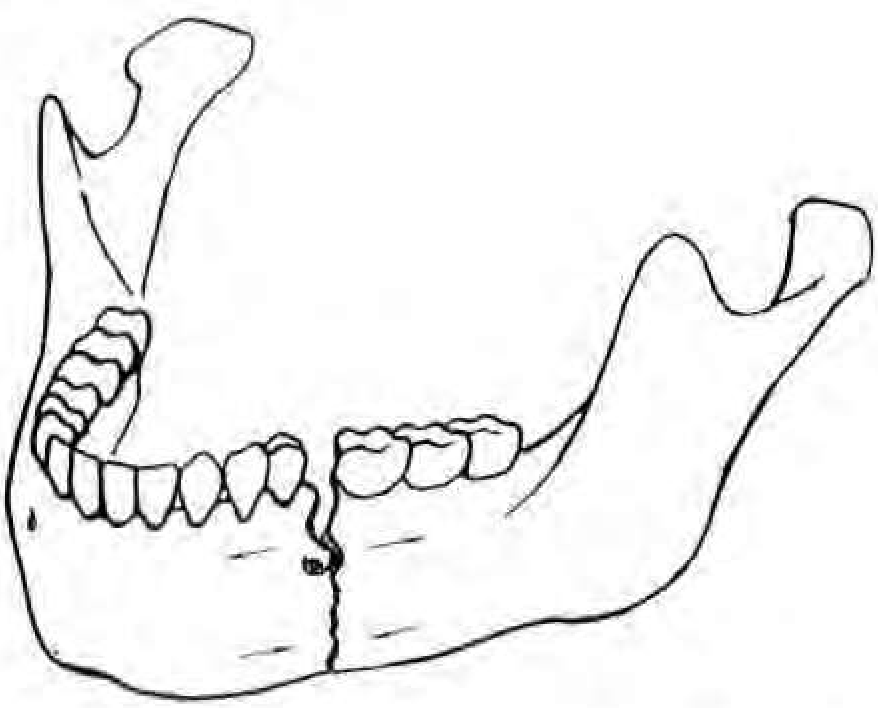


图 61-8 当存在咬合负荷时,在骨折部位的张力导致牙槽面分离,而压缩力导致下颌骨下缘靠紧



图 61-9 靠近下颌骨上缘单皮质置入小型板起到张力带的作用

七、加 压

对加压板固定的描述对于理解下颌骨骨折固定很重要。一般说来,加压是防止下颌骨骨折断端间移动的一种方法。加压板固定促使两个表面连接在一起,在骨折线处产生轴向的前负荷力,也起到了增加断端间摩擦力的作用。因此,只要钛板放置的确切轴向前负荷高于咀嚼活动产生的牵张力,骨折将不会移动。

钛板和螺钉形成的前负荷在机械上使负荷力在骨和钛板之间分担。加压板的设计使骨折线两侧各有两个孔为偏心安置(图 61-10)。这两个孔设计成有一个倾斜的水平斜面,使螺钉在拧入时会向钛板的中间部滑动。由于螺钉是钉在骨上,当拧紧螺钉时骨也向中间移动,于是骨被朝着相对的骨折片压紧。只需两个螺钉骨折两侧各一个,应予偏心放置。其余的螺钉用中心或称中立的方式放置。这种固定方法只能用于非粉碎性的下颌骨单纯横断骨折。斜行或粉碎性骨折的骨片在加压时会发生重叠、移位和导致骨折不稳定以及可能发生咬合关系紊乱。

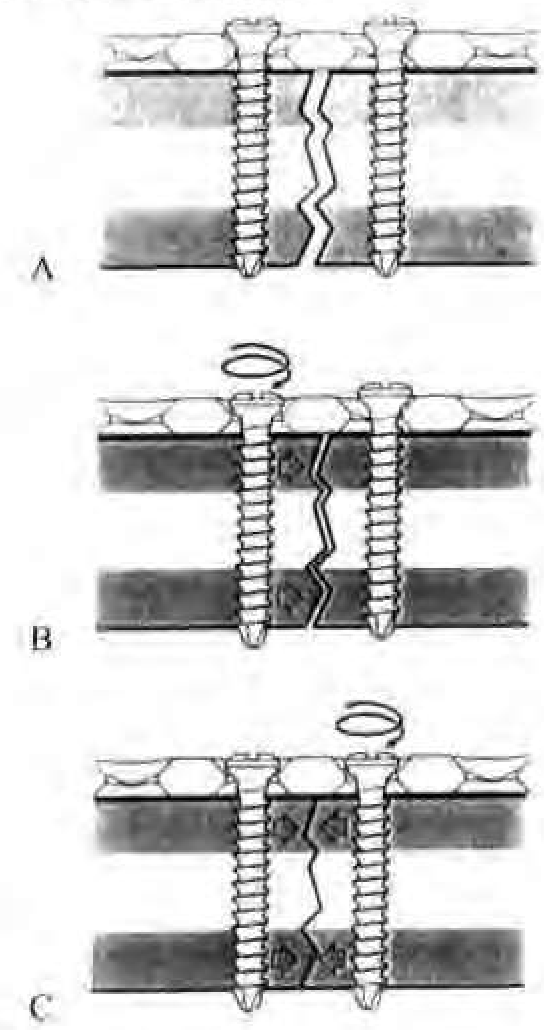


图 61-10 用平板加压。A. 两个大部置入的螺钉应偏心放置在 DC 孔中。B. 在拧紧这些螺钉时,它们使断端靠近。C. 在拧紧螺钉的最后一圈时,完成加压

用延迟螺钉也可获得加压的效果。延迟螺钉可用于联合骨折片和固定骨移植。延迟螺钉固定技术涉及在外皮质上建立滑动孔,这个滑动孔使螺钉在通过时并未钉住骨质。第二个螺孔置于远侧或外侧皮质上。第一个孔或称滑动孔故意钻大,使孔的最小尺寸等于螺纹的外径。远侧皮质上孔的直径则正好为螺钉核心部的尺寸。然后将螺钉穿入滑动孔,当螺钉钉在远侧皮质的螺孔并

拧紧时，两个骨片被拉到一起，完成断端间的加压。这类加压是指断端间的静力加压。静力是指压力并不随着负荷的变化而发生明显的改变。延迟螺钉可用于联合部骨折或有明显骨片重叠的体部、角部和髁下区的斜行骨折(图 61-11)。下颌骨骨折至少需要放置 3 个延迟螺钉。在联合部，可使用两个螺钉。只要求使用单一延迟螺钉的情况比较少见。单一延迟螺钉并不提供强大的力量，虽然它确实提供了稳定力。

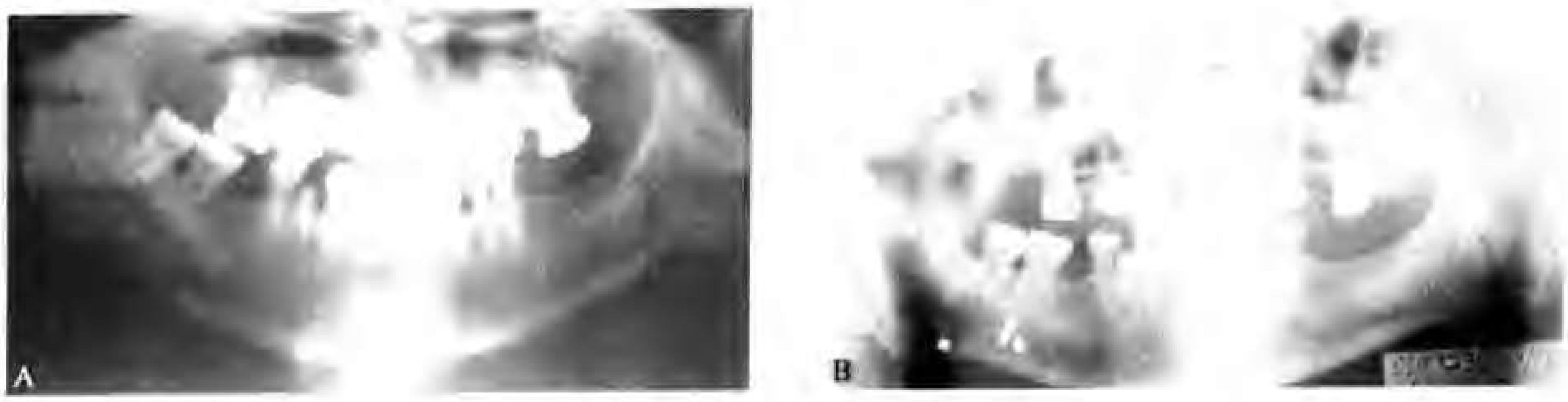


图 61-11 A. 有重叠骨片的下颌骨斜行骨折。B. 置入 3 个延迟螺钉以刚性固定斜行骨折

八、中立钛板

当下颌骨骨折较单纯横断骨折复杂而又具有使用加压板的禁忌证时，则应使用中立钛板。中立钛板是有足够长度和力量以克服作用于下颌骨的功能性力的钛板。在钛板上使用不加压孔，在骨折的两侧至少各有两个螺钉为骨愈合提供足够的刚性(图 61-12)。

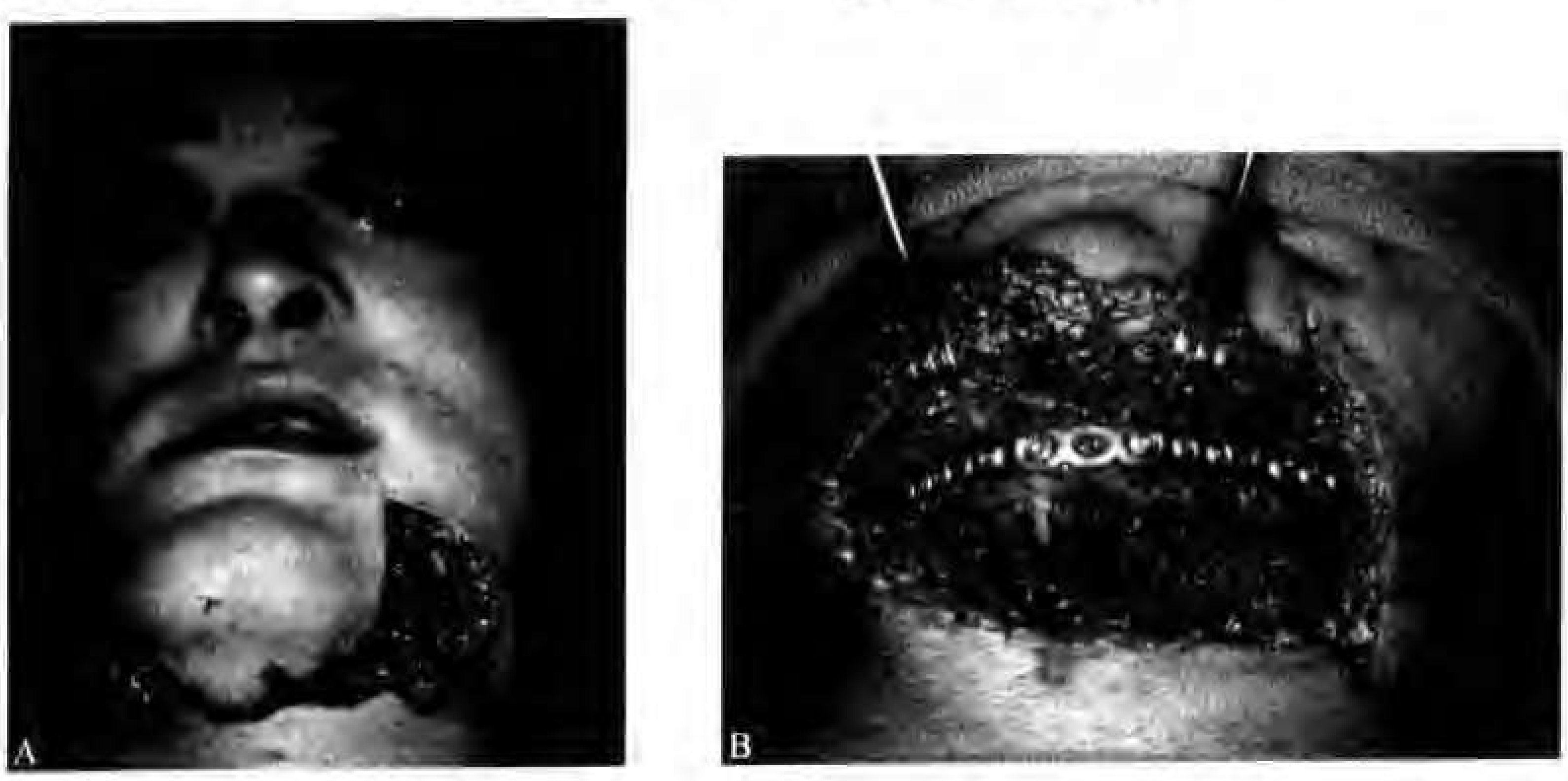


图 61-12 A. 下颌骨枪伤，损伤软组织清创后。B. 用中立板复位严重粉碎的下颌骨

九、到达下颌骨的软组织径路

对下颌骨骨折部位进行充分的无遮挡的暴露，是对骨折行解剖复位和固定的关键因素。随着新的颅面外科技术的进展和面部美容外科切口的利用，可选择神经损伤最少、产生瘢痕最小的到达下颌骨的软组织径路。

一般说来，只要可行，应利用口内切口。位于前庭部的口内切口在活动的黏膜上切开 5～10 mm并广泛分离下颌骨骨膜后，从联合部向后到角部及升支部的下颌骨都可极佳暴露。在双尖牙水平应小心。颏神经位于颏孔，在黏膜下向皮肤分布，在此区域用血管钳钝性分离将暴露神经(图 61-13)。拥有丰富的经验并使用经皮钻孔和螺钉放置的方法，低位的髁下骨折也可由此进入。口内途径可避免损伤面神经，不会遗留外部瘢痕。缺点包括下颌骨下板的直视受限，尤其是骨折线到达下颌角时。另外，无法看到舌面皮质的骨折。在像下颌骨这样的弓形结构中，保持在颊面皮质、下板和舌面皮质骨折的三维向复位十分重要。未精确复位的舌面皮质可导致下颌骨弓的增宽，于是也在横向上增宽了面部。

到达下颌骨的口外径路有标准面部提紧术切口和腮腺切除术切口。延伸到耳前区的颞部切口有利于暴露下颌骨髁突和盂状窝(图61-14)。向下延伸围绕耳郭的面部提紧术切口直至颈部水平皱折线，称为Risdon切口。作颈部切口至少应在距下颌角一指宽的下方，以免损伤边缘的下颌神经。此切口可暴露下颌角、升支和髁下区。作延伸到颞部的耳前切口应深达颞深筋膜的浅层，以免损伤面神经额支。回置这些皮瓣时也可能损伤这些面部神经，应小心操作。



图61-13 要求熟悉解剖和仔细分离以保护颏神经，并能充分暴露下颌骨骨折以置入平板和螺钉



图61-14 延长的面部除皱切口结合改良的Risdon切口暴露下颌骨盂状窝、髁突头部和髁下区

在下颌骨薄弱、萎缩的无牙病人中，口内径路将剥脱下颌骨骨膜。由于此薄弱、萎缩的骨丧失了血供，会增加并发症产生的危险。因此，口外径路往往适合于无牙的下颌骨骨折。分离的平面在骨膜水平上方。平板直接用螺钉固定于骨膜上，尽可能多地保持血供完整。在严重的粉碎性骨折和一些有移位的双侧骨折，应使用颈部弧形切口(图61-15)，这是一个位于舌骨和甲状软骨之间的颈横纹上的经颈切口。这种分离在保证神经安全反射的同时直接暴露了双侧面神经下颌支。双侧下颌骨下板、颊面和舌面骨折的直接观察易于获得。

到达下颌骨骨折的软组织径路，每个病人个体情况应当不同，故需仔细选择对骨折良好的暴露、复位和固定，以使面部瘢痕形成和神经血管结构损伤的程度最小。

十、特殊骨折部位的处理

(一) 联合部骨折

很难检测到联合部骨折，尤其是没有移位时。由于Panorex片在中线处的模糊影像，它往往不能显示出无移位的联合部骨折。口底前部的舌下血肿或瘀斑可能是骨折的惟一体征(图61-16)。应用口内径路暴露联合部。如果颏部存在大的裂口，可代替口内切口用作入径。当联合部骨折确定后，髁下骨折应予高度怀疑直到检查排除。由于跌落或其他钝器造成颏部裂伤的儿童，应查找有无联合部骨折和颏突或髁下骨折(图61-17)。弓形带或其替代品应作为张力带使用，并用来固定牙齿于伤前的咬殆关系。或者可用弓形带作为张力带，或者用一块四孔小型板以单皮质固定的方式置于牙槽板下。然后放置下颌骨骨折固定板于联合部的中间部位。在下颌骨此处没有下牙槽神经血管束走行通过，只要将平板置于牙根下方就足够了。

当联合部骨折合并髁下骨折时，应考虑使用更长、更坚固的重建板。这个更坚固的板将帮助克服产生于联合部的扭力，也将阻止下颌骨弓形变宽。

延迟螺钉也可用于联合部。至少应使用两个螺钉。如前所述，这些螺钉的放置应垂直于骨折线并相互平行。

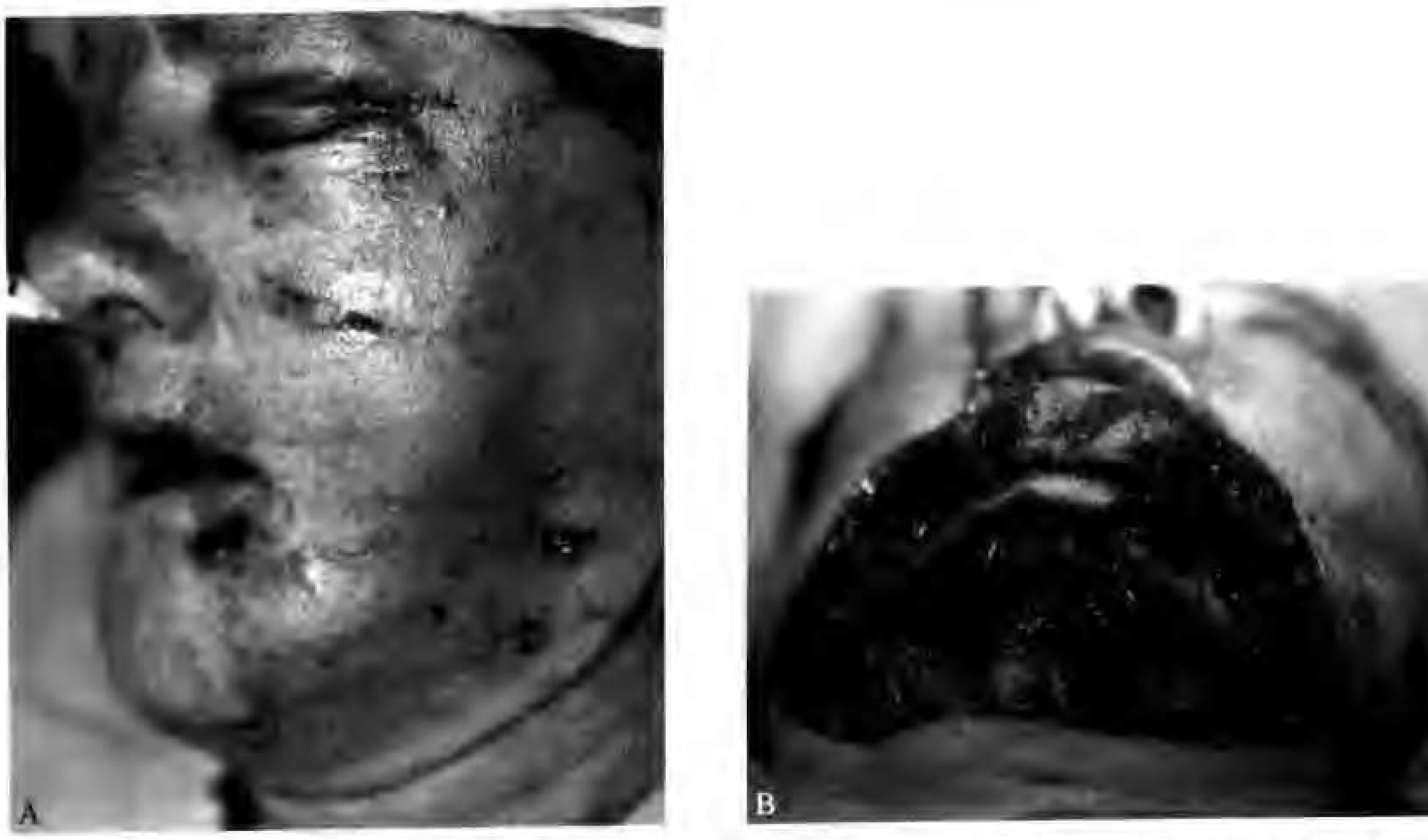


图 61-15 A. 当存在范围较大的粉碎或严重的双侧下颌骨骨折，可用颈部切口获得广泛的下颌骨暴露。B. 严重双侧下颌骨骨折的"颈部窦口"径路。可见极佳的下颌骨舌面暴露



图 61-16 口底前部瘀斑可提示联合部骨折



图 61-17 通过口内切口可广泛暴露联合部

(二) 旁联合部

旁联合部骨折与联合部骨折的处理方式相似。应使用口内径路。颏神经走行在尖牙和第一双尖牙区，非常接近于黏膜面。仔细钝性分离颏神经将保护其功能。应将颏神经从周围组织中游离出来，从分离处轻轻牵拉。放置张力带和下颌骨骨折板的位置应位于颏神经下方的下颌骨下板处(图 61-18)。

(三) 体部

这些骨折往往用口内径路。记住下板和舌面皮质不能从口内直视很重要。仔细评估和诊断骨折后方可决定适合用口内径路还是应使用外切口。重建伤前咬殆关系后，可放置单皮质张力带。然后下颌骨骨折钛板塑形后置于下板处，并用螺钉固定到位。下牙槽神经血管束在此区域的走行接近于下板处，应避免损伤。Panorex 片有助于确定此结构的路径。

当通过旁联合部或下颌骨体部发生矢状或斜行骨折，用弓形带或钢丝行咬殆固定时，可发生下牙咬殆面的舌倾。当 MMF 钢丝扎紧时，斜行骨折片可舌倾，导致咬殆关系紊乱。从研究模型定制的丙烯酸夹板沿着下牙的舌面放置并用钢丝结扎到位，这样当病人行 MMF 时可阻止骨折片的舌向错位。

下颌骨体部和旁联合部的矢状或斜行骨折可用延迟螺钉技术固定，至少应放置 3 个螺钉以获有效的固定，使骨联合和骨愈合得以发生。

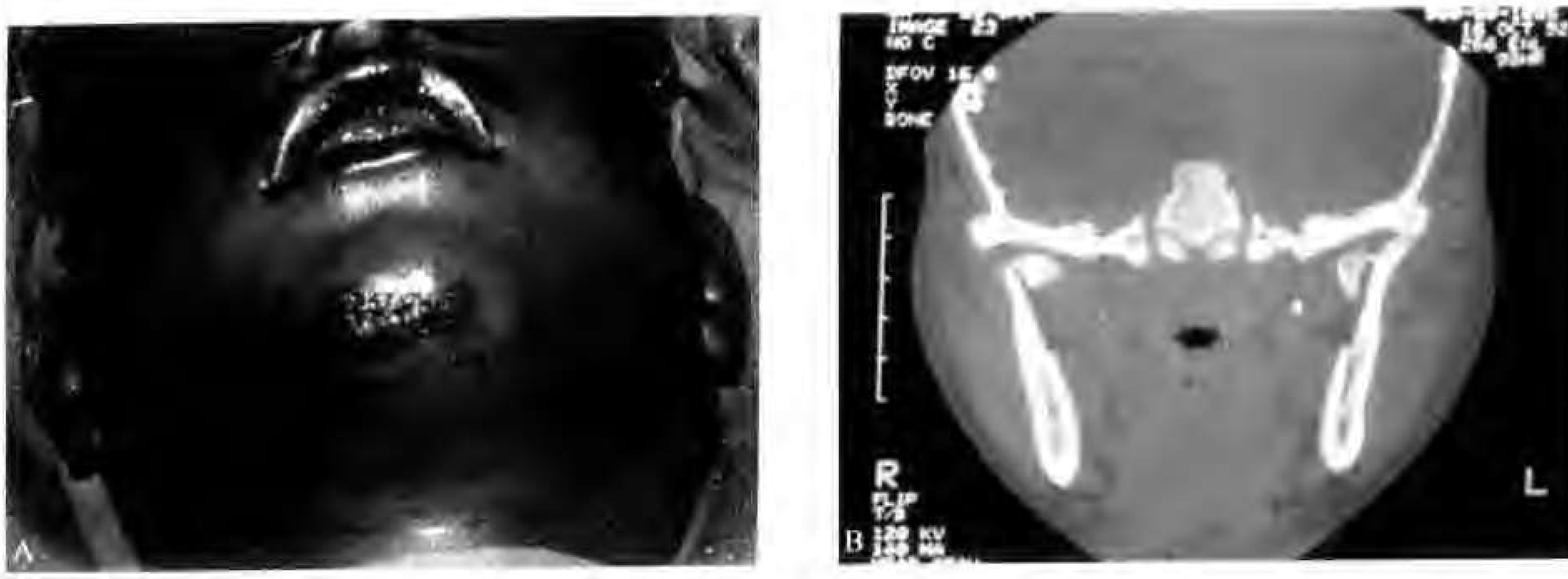


图 61-18　A. 5 岁儿童，从自行车上摔下后已缝合的颏部裂口。B. 同一个患者的 CT 扫描显示向中间移位的双侧髁突头部骨折

(四) 下颌角

下颌角骨折往往难于精确复位和固定。骨折部位特异、近侧骨折片较薄及骨折片处没有牙齿等因素共同造成解剖复位的困难。可用进行广泛骨膜剥离的口内入径。直视困难的区域往往是下板处。从口内径路应用牙镜或用内窥镜有助于观察下板，通常还可观察舌面以确保骨折的充分复位。完成这步后，伤前牙𬌗关系获得恢复，可用 MMF 固定到位。然后在下板处跨越骨折片放置弧形或 L 型下颌骨平板，小心避开下牙槽神经和牙根部(图 61-19)，经皮进行固定。在骨折两边至少各置两个螺钉，如果是高大、肌肉发达的患者，应在骨折片两侧各置 3 个螺钉。在上板处置一块单皮质 2－0 小型板用作张力带(图61-20)。Ellis 及其同事曾描述他们在外部斜嵴处用一块非加压小型板治疗下颌角骨折的经验。其原理是置于外部斜嵴的平板发挥了张力带的作用，防止活动时上部骨板的移位，而下部骨板将被加压保持复位位置。在他们的病人群中，用传统方法治疗的下颌角骨折产生的并发症率较高(约为 17%)。他们的研究推荐用口内和外部斜嵴处切口的联合径路。分离骨折浅层的软组织后，对骨折行复位，然后行 MMF。获得充分的骨折复位后，单块非加压小型板被调整适应于外部斜嵴并至少在骨折线两侧各置两个螺钉以单皮质方式固定。他们研究认为，所有生物机械测试所得数据均提示 2 块板比 1 块板更稳固。然而，笔者的临床经验完全与此相反。Ellis 认为，由于限制分离范围以增加血供的保存可能是使此技术获得成功应用的因素。



图 61-19　单皮质张力带和下颌骨骨折板置于旁联合部骨折

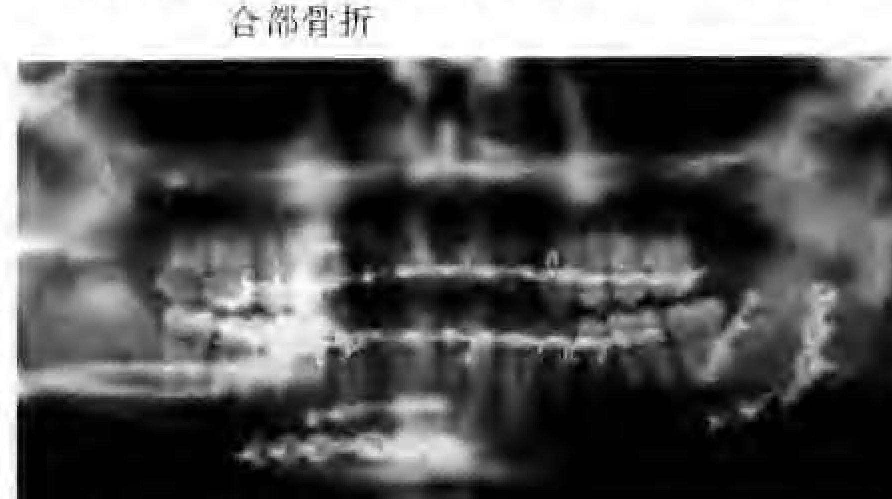


图 61-20　左侧下颌角骨折刚性固定和右侧旁联合部骨折用单皮质小型板用作张力带的 Panorex

(五) 髁突和髁下骨折

也许没有其他部位的下颌骨骨折像髁突和髁下骨折那样导致如此多的争议。髁突骨折的入径不可避免地要涉及易于损伤面神经的面部区域。文献报道有多种入径，包括耳前、口内、Risdon 和经外耳道入径与以上任何一个入径的联合入径。然而，髁突骨折的治疗原则是相同的(例如，骨折片的解剖复位和对复位骨片的固定)。由于髁颈部本身的薄弱往往导致髁突和髁下区骨折的发

生。由于冲撞产生的外力，尤其是在下颌骨联合部和旁联合部区的冲撞产生的力，沿着下颌骨体部和升支向上传导至髁颈部，在此处它们往往超过了骨的可压缩力，于是发生了骨折。髁突骨折可分为囊内型骨折，是指髁突本身在其周围韧带囊内的骨折；高位髁下及低位髁下骨折，是指发生于 C 形切迹水平的骨折。通过定义发现，每种骨折均影响 TMJ，因此就如关节损伤那样，建议早期活动以防长期并发症。如果病人有易再建的咬殆关系和无移位或极小移位的骨折，可仅用进软食的保守治疗方法。有咬殆困难但属单纯、极小移位的髁突或髁下区骨折的病人，往往需用较强弹力的短期 MMF 治疗约 2 周。MMF 解除后，病人可用较小的弹力帮助引导牙齿咬殆，开始行伤后理疗程序。可获得一些治疗记录。然而，所有必需的活动应包括开、闭下颌和侧向移动，这可使病人能打开下颌至其已获得颌切开间的开口位。髁突和髁下骨折的切开复位指征有：① 与升支长轴呈 30°(或更大角度的近侧骨折片移位)；② 有骨片嵌插的升支缩短并导致开殆；③ 髁突从颞下窝处移位；④ 闭合复位不能获得充分的牙殆关系恢复。另外，有垂直高度缩小的双侧髁下骨折往往是髁颈部切开复位内固定的指征，至少一侧需重建下颌骨以后的高度。Zide 和 Kent 提出其髁颈部骨折切开复位的绝对指征包括：① 髁突移位进入中颅窝；② 闭合复位难于获得充分的咬合关系；③ 髁突囊内型外侧移位；④ 髁颈部有异物入侵，比如枪伤时。如前所述，已有许多固定髁突骨折的技术，这包括：① 传统的平板螺钉固定；② 直接钢丝绑扎；③ 近侧髁突骨片取出体外，将一块平板固定于远侧骨片；④ 放置延迟螺钉；⑤ 肋骨移植替代髁突。如果骨折部位低于颈部中间水平，通常可用口内径路系统对骨折复位，用持骨钳固定后经皮放置被动适应板和螺钉。笔者习惯用 2.4 mm 钛板和螺钉系统。标准口内切口是沿着外部斜嵴进行，广泛游离骨膜。然后确认近侧骨片，用持骨钳复位。此时，病人被置于术前殆关系，用钢丝固定。然后，沿着经皮穿入骨片的单一 K 丝固定的骨折侧面置入一已适当调整成形的 2.4 mm 钛板，应用标准的经颊套针系统将螺钉固定钛板到位。当完成这步后，移去持骨钳，松解颌间固定，检查咬殆关系。在固定期间将近侧骨片置于盂状窝内十分重要。如果髁突在窝外而实行了骨折固定，病人以后将发生开口困难。

近期有报道用内窥镜技术进入治疗髁突和髁下骨折。内窥镜可直接观察近侧骨片，因此，可用手法复位。内窥镜技术结合经皮放置螺钉的应用相对更新，但很有发展前景。因为应用内窥镜将避免大切口的需要，可对骨折片进行直视并防止损伤面神经分支。如果外科医师有能力使用内窥镜技术，暴露是极好的，而其余的钛板固定技术仍相同。

（六）粉碎性骨折

下颌骨粉碎性骨折往往是高能量损伤的结果。这类骨折包含多发骨折线和小的游离骨片。粉碎性骨折的主要病因是枪伤和车祸。获得术前研究模型和制作丙烯酸夹板以助指导重建伤前咬殆关系是必要的，也是明智的。口外径路往往可直视骨折片。然后进行下颌骨片顺序解剖复位，将小骨片安置到其解剖位置，用单皮质小型板固定。可用类似的方法行钢丝结扎。当骨折片复位并固定到位、伤前牙殆关系获得重建后，应使用大的重建钛板跨越所有的骨折片。应特别注意舌面骨折的范围。这些骨折可比颊面皮质骨折范围更广泛。重建钛板必须足够长以覆盖所有骨折长度。固定前对任何一失血供和无生机的骨片均应予去除。在这些高冲击、高能量骨折的两侧，建议至少各置 3 个、最好是 4 个螺钉以获固定。通常在这些骨折的浅层有伴发的软组织缺损。即使在软组织缺损的区域，也应获得骨折复位和下颌骨轮廓的重建。在这些部位闭合软组织创面而不重建下颌骨轮廓将导致软组织凹陷性瘢痕形成，并使将来进行下颌骨重建极度困难。应使用局部、区域性和远侧血供组织覆盖骨折的下颌骨和钛板以确保愈合。

（七）齿槽损伤

在创伤的病人中口腔损伤很常见。在这些损伤中，80％发生于四个前部的上牙区域。任何下面部创伤都可导致此齿槽复合体的损伤。牙齿及其支持结构的损伤通常伴有唇部和口内黏膜的撕裂。如同其他下颌骨骨折中那样，齿槽骨折体征和症状有口内出血、牙齿错位、咬殆关系紊乱、受损结构的移动、疼痛和牙齿感觉的改变。伤后体检者常规对病人牙齿进行计数极其重要。应注意丢失的牙齿，如有可能，尽力挽回。损坏的牙齿可

能包含在周围的软组织中，比如唇部和舌部，也可能在气道中发现，或被吸入肺中。如果对吸入存在怀疑，应行适当的气道保护措施，并行胸部和颈部的X线摄片检查。

齿槽骨折是包含牙槽骨和相关牙齿的骨折。发生情况依次是牙齿可有或没有根冠的骨折、可能脱位或撕脱。这些损伤是开放骨折，应按开放骨折处理。应注意破伤风的预防、全身性抗生素的应用和骨折的复位和固定。

（八）牙齿骨折

牙齿骨折可涉及牙冠或牙根，或两者均骨折。Ellis对牙齿骨折进行了分类。I类是包含牙釉质周围的骨折，往往是无痛的，因为釉质没有感觉系统。这不是一个紧急的问题，建议适当求助于牙医。II类是涉及位于釉质下方并包含牙小管的牙质的骨折，这些骨折极其敏感，此区域应用牙膏状药物，比如氢氧化钙或酸性侵蚀性化合物酯覆盖暴露牙质来治疗，减轻疼痛。III类是涉及牙髓质或称牙的神经血管中心的骨折，极其疼痛。应请牙科尽快会诊。

（九）牙齿脱位

牙齿脱位是牙齿在其牙槽窝内的错位。这类损伤损坏了围绕在牙根周围的牙周韧带和进入牙根尖端的神经血管束。治疗包括用轻柔的手法对牙齿复位和用手指对周围牙槽骨的手法复位。牙齿损伤的长期预后取决于牙齿脱出的程度。另外，积极推荐求助牙医。治疗往往包括用骨用的丙烯酸夹板、单股尼龙线或钢丝以及安置部分弓形带固定受损牙齿于周围牙齿上。

（十）牙齿撕脱

撕脱伤是指牙齿从牙槽骨上的次全或完全分离。这属于牙科急诊。牙齿成功回植后长期存活的预后与其离开骨臼的时间长度成反比。通常牙齿应在20 min到2 h之内回植到骨臼中。成功的惟一关键是持续的营养并保存牙根周围的牙周韧带。如果这些牙周韧带纤维变得干燥、坏死或由于粗暴的手法导致撕脱，回植牙齿到其骨臼中时，可致与周围骨硬化相连，最终坏死。因此，对韧带附着处的牙根部用轻柔的手法处理是至关重要的。牙根不应擦洗或刷洗，牙齿应持于冠部并用生理盐水冲洗。如果牙齿不能立即回植入其骨臼中，则应如前所述地轻柔清洗并置于病人口中的颊部前庭处，随后病人应被立即转送到牙医处。如果不可能做到这一点，那么牙齿应根据损伤时周围环境决定放在新鲜的冷牛奶、无菌盐水或凉自来水中。牛奶被认为是理想的保存剂。已经显示牙周细胞当保存在牛奶中时维持有丝分裂活力的时间可高达6 h。对撕脱的牙齿也有商品化的运送系统。治疗应由牙科医师担当，包括回植牙齿到其骨臼中去，如前所述地用夹板固定牙齿，给予病人软食和抗生素并进行密切随访。牙齿通过牙髓病的治疗以获最终得救的情况非常常见。

（十一）齿槽骨折

牙槽骨和相关牙齿的骨折可伴有或不伴有牙冠或牙根的骨折。牙齿也可脱位或撕脱。非常仔细的检查将提供诊断。这些类型的骨折应作为开放骨折来治疗。注意破伤风的预防、抗生素的保护和骨折的复位和固定。

（十二）下颌骨骨折的并发症

下颌骨骨折治疗的并发症往往是不恰当的外科技术和手术操作错误所引起的。损伤的严重性和病人的不顺从也可能是产生并发症的原因之一。

骨折部位感染的原因可能是在骨折线上存在无生命的或已毁坏的或已感染的牙齿、伤口的异物存留、口腔卫生状况不良和骨折不完全的复位和固定。关于骨折线上牙齿的问题先前已提到过。目前大多数到达骨折部位的入径为口内径路，因此避免了外部的皮肤切口。口内污染在理论上讲可能增加感染的概率，虽然这种可能并未被证实。钛板尺寸选择不佳、钛板不适当的安放或是螺钉数目不足以致不能承受咀嚼力，在骨折部位可导致过多的移动，进而发生钛板固定失败、感染和骨不愈合。当诊断为感染后，应去除病因，脓肿引流并合理应用抗生素。刚性钛板固定、外部钉针固定装置或MMF应用，以保持固定和维持合适的咬殆关系。如果骨感染导致死骨片形成，可能有必要行死骨切除术和骨移植架桥于空隙处。

不愈合发生于骨折部位存在持续的移动，而骨折部位的骨坏死是由于感染造成的。纤维组织填补空隙代替了新的骨桥形成。治疗要求刮除介入的纤维组织并用刚性固定将新鲜骨端连接在一起，如果在牙齿回复到合适的牙殆关系后留有一

个永久的间隙，此间隙应用松质骨移植填补（或用皮质－松质骨移植填补大的缺损）。畸形愈合发生于不良解剖复位后的骨愈合。在牙齿暴露部位或在下颌角或升支的后方即使最轻微的阶梯样不平整也可导致咬殆关系紊乱。遗憾的是，目前使用的大多数钛板并不足以起到仅使用弹力就能使牙列排齐的作用。因此，获得骨折合适的解剖复位、牙尖间颌和钛板固定前适当调整成形很重要。固定后，松开MMF，用手法帮助下颌用置于关节窝中的替代髁突作开、合运动，双向检查咬殆关系。此时任何牙列错位或开殆必须予以纠正。

牙根损伤可发生于螺钉或钉针不适当的放置时。虽然这在下板放置钛板时发生的可能性很小，但在上板处不加选择地置单皮质螺钉于张力带钛板将损伤牙根。下牙槽神经常常在损伤时被挫伤、牵拉，甚至离断。然而，在适当的骨折复位和下颌管排列后，神经可再生。但是，应在螺钉放置时避免进一步对神经产生医源性损伤。最后，由于偶尔需要用外部入径到达下颌骨，耳前切口暴露髁突和下颌下切口暴露下颌角可有损伤第七对颅神经的颞支或下颌缘支的风险。牵拉伤的恢复可能需要6个月到1年。

十一、小 结

下颌骨骨折的治疗已从半刚性固定发展到刚性钛板固定，这使下颌可早期开口活动。经皮螺钉放置使大多数复位和固定能通过口内径路操作，预防了外部切口瘢痕。对牙殆关系的绝对重要性、骨折愈合原理的认识以及较好的对钛板或延迟螺钉行刚性固定的了解也逐步提高。有待发展的新技术有内窥镜入径应用于诸如TMJ等困难区域、延长器骨生成以在间隙上形成骨桥连接和可吸收板的应用。

穆雄峥 译

参考文献

1. Emshoff R, Schoning H, Rothler G. Trends in the incidence and cause of sport-related mandibular fractures: a retrospective analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:585–592.
2. Hunter JG. *Pediatr Clin North Am* 1992;39(5):1127–1143.
3. Olson RA, Fonseca RJ, Zeitler DL, et al. Fractures of the mandible: a review of 580 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1982;40:23.
4. Chayra GA, Meador LR, Laskin DM. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44(9):677–679.
5. Niederdellmann H, Shetty V. Solitary lag screw osteosynthesis in the treatment of fractures of the angle of the mandible. *Plast Reconstr Surg* 1987;80:68.
6. Ellis E, Sinn DP. Treatment of mandibular angle fractures using two 2.4 mm dynamic compression plates. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:969–973.
7. Prein J, Rahn BA. Scientific and technical background. In: Prein J (ed). *Manual of internal fixation in the craniofacial skeleton*. Berlin: Springer-Verlag, 1998:12,13,15,19.
8. Schilli W, Ewers R, Niederdellmann H. Bone fixation with screws and plates in the maxillo-facial region. *Int J Oral Surg* 1981; (suppl 1);10:329.
9. Hackney F, Rohrich RJ, Sinn DP. Facial fractures II: Lower third. In: Hackney F, Rohrich RJ, Sinn DP (eds). *Selected readings in plastic surgery*. Dallas: 1998:14.
10. Manson P. Facial injuries. In: McCarthy J (ed). *Plastic surgery*. Vol 2, *The face*. Part 1. Philadelphia: WB Saunders, 1990:961–965.
11. Ellis E. Treatment methods for fractures of the mandibular angle. *J Craniomaxillofac Trauma* 1996;2(1):28–36.
12. Ellis E, Dean J. Rigid fixation of mandibular condyle fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;76:6–15.
13. Klotch DW, Lundy LB. Condylar neck fractures of the mandible. *Otolaryngol Clin North Am* 1991;24(1):181.
14. Zide MF, Kent JN. Indications of open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1983; 41:89.
15. Jacobovicz J, Lee C, Trabulsy PP. Endoscopic repair of mandibular subcondylar fractures. *Plast Reconstr Surg* 1998;101(2):437–441.
16. Padilla RR, Felsenfeld AL. Treatment and prevention of alveolar fractures and related injuries. *J Craniomaxillofac Trauma* 1997;3:2–27.
17. Elis RG. The classification and treatment of injuries to the teeth of children. 4th ed. Chicago: Year Book Publishers; 1960.
18. Camp JH. Diagnosis and management of sports-related injuries to the teeth. *Dent Clin North Am* 1991;35: 738–756.

第六部分

先天性疾病和小儿面部整形

XIANTIANXINGJIBING HEXIAOERMIANBU ZHENGXING

第62章　面及头颈部胚胎学
第63章　颅颌面畸形
第64章　先天性耳部畸形
第65章　唇裂与腭裂的诊断与治疗
第66章　唇裂鼻整形
第67章　正颌外科
第68章　半面短小畸形的分类和治疗
第69章　腭咽功能不全

第62章 面及头颈部胚胎学

George S. Goding and David W. Eisele

出生前期分为胚胎期和胎儿期，胚胎期为受孕起8周，胎儿期为受孕第9周直至出生。胚胎期非常重要，因为这时为大多数器官系统的形成期，并且一些先天性畸形也会在这时出现。在胚胎期末，机体的外形特征可基本形成及辨认。胎儿期的特征为快速地成长和组织器官的成熟。

在卡内基系统的分期下，胚胎期依据内部及外部的形态学分类被分为23个期。这种系统可精确地对发生环境进行排序，它由各种基于对出生前期间或更长时间进行分析的系统组成。在位于表62-1中，可参考23个分期对面部结构发生发展进行预览。如果可能的话可对前8周的胚胎期及胎儿期的发育情况进行了解。

这个章节主要阐述了与整形外科相关的面部发育的正常表现。重点放在与整形外科相关的面部、头部及颈部外在结构的发生。一些关于眶、中耳及内耳和中枢神经系统等内容在此就不详述了。

一、早期发育

第1至第5分期是在发育的第1周。在这些分期中，胚囊植入子宫内膜基质，人类的器官从单细胞变为多细胞。第2周（5至6分期）中，双胚层的胚盘形成了外胚层及内胚层。胚盘的双侧及前后以及背侧及腹侧是对称的。外胚层发育成皮肤及神经，内胚层发育成消化、呼吸系统的黏膜及肝和胰的分泌细胞。

在发育的第3周（7至9分期），在胚盘的前后面及侧面形成褶皱。外胚层细胞向内外胚层之间的中胚层原条内陷。中胚层形成间质，可发育为心血管系统、结缔组织及运动系统的骨骼及肌肉。在原条的前方，内陷细胞形成了脊索。在脊索的上方，神经褶皱开始形成，并在第10分期时从外胚层表面融合形成神经管。

外胚层所取得的神经嵴细胞源于在神经管和外胚层表面之间的中胚层。在头部的神经嵴细胞浸润并形成腭咽弓结构且广泛增生。神经嵴转变为间质，形成主要的面部结构不包括视网膜、晶状体、表皮组织、血管内皮和大多数的颅面肌肉。

表62-1 胚胎分期总结

1～8分期	0～15 mm；0～18 d。根据胚胎的形态或其覆盖物分期
9分期	1.5～2.5 mm；1～3对体节；20 d。最初出现体节，然后颊咽膜、第一咽囊、视盘出现。
10分期	1.5～2.5 mm；4～12对体节；20 d。神经褶皱开始融合，上颌突、第二咽裂可见。
11分期	2.5～4.5 mm；12～20对体节；22 d。嘴侧神经孔关闭，第三咽弓出现，颊咽膜破裂。
12分期	3.5 mm；21～29对体节；26 d。尾侧神经孔关闭，上肢芽出现。颈窦可见。
13分期	4～6 mm；30或更多对体节；28 d。四个肢芽发育。第4和第6咽弓发育，鼻基板可见。
14分期	5～7 mm；32 d。视杯形成。
15分期	7～9 mm；33 d。硬腭出现，嗅凹形成。
16分期	8～11 mm；37 d。足板出现，耳丘出现，鼻泪沟形成。
17分期	11～14 mm；41 d。指线出现，下鼻甲隆突出现。
18分期	13～17 mm；44 d。趾线出现。可辨出后鼻孔。
19分期	16～18 mm；48 d。变化在余下的分期中更精细。
20分期	18～22 mm；51 d。内眦建立，完成耳丘的合并。
21分期	22～24 mm；52 d。腭突被舌分隔。
22分期	23～28 mm；54 d。极少特殊改变。
23分期	27～31 mm；57 d。胚胎的头臀长约30 mm，胎龄约为受孕后8周；腭顶重新定向到水平位。
胎儿	第9～40周。肱骨中骨髓形成。

二、咽　弓

头颈部的形成与咽弓的发育有密切联系。咽

弓的发育始于第 9 分期(20 d)。到第 13 分期(28 d),可见到四对发育良好的弓。每一个弓由一根动脉、一根神经、一个软骨突和一部分肌肉组成。在咽弓下方是一个外在的凹槽(咽裂隙)和一个原始的咽袋。

在第 14 分期(32 d),第 2 弓超过第 3、4 弓和裂隙快速生长形成颈窦。第 2 弓最终与外胚层在第 4 弓下方区域融合。到了 48 d(第 28 分期),第 2、3、4 弓和颈窦消失,形成圆滑的颈部。仅有第 1 咽裂的背部末端保留形成外声道。

咽弓的衍生在胚胎学总章中会详述,列在相应的 62-2 表格中。

表 62-2 咽弓的衍生

咽弓	软骨	肌肉	神经
1	上颌突(切牙骨,上颌骨,颧骨),Meckel's 软骨(下颌骨),砧骨,锤骨	咀嚼肌,二腹肌前腹,舌骨肌,鼓膜张肌,腭帆张肌	三叉神经下颌支
2	舌骨或 Reichert's 软骨(镫骨,茎突,茎突舌骨韧带,舌骨小角和上部骨体)	镫骨肌,茎突舌骨肌,二腹肌后腹,耳肌,面部表情肌	面神经
3	舌骨大角和下部骨体	茎突咽肌	舌咽神经
4 和 6	甲状软骨,环状软骨,勺状软骨,小角软骨和喉的楔形软骨	4-环甲肌,腭帆提肌、咽缩肌、6-喉内肌	4-喉上神经 6-喉返神经

三、面部的发育

最初见到面部的发生是在第 9 分期,随着口凹同时出现。重要的面部结构在胚胎末期的最终位置上固定,但会在成人期不断生长。胚胎面部由沟回组成,决定于表皮下的间质。发育的变化决定于沟的消失情况,沟的消失是由于间质的增生所致,增生较移位和融合所致的沟消失更明显。面部中三分之一的发育与前脑的发育变化有密切联系。外侧及下面部区域由第 1 咽弓形成的上下颌骨的发育决定。[13]

在第 11 分期的胚胎期(图 62-1A),面部未来的区域决定于表面的凹陷即口凹。在口凹深部是双颊咽黏膜,是由前肠前部的内胚层及外胚层的表面组成。颊咽黏膜在第 9 分期最先看到,并在这一期消失,形成原始的口腔。口凹由四个覆盖中胚层的上皮团块围绕。颅部分位于胚胎前方,同时包含前脑的发育。尾的部分即第 1 咽弓形成下颌骨的过程,它在对侧碰到其附属部分,在中线将口凹与心脏分离。下颌骨是由咽弓在两侧边缘形成的。

在第 12 和 13 分期(图 62-1B),第 3 和第 4 咽弓形成。前脑开始扩张,胚胎的上部开始转变为圆锥形并增大形成额突。鼻基板开始发育,可视为在额突上的外胚层增厚。

在第 14 和 15 分期(图 62-1C),由围绕鼻基板的中胚层增殖,可以导致形成鼻侧皱襞,晚些形成鼻中皱襞。这一过程归因于鼻基板的凹陷,即现在称为的鼻窝。随着鼻窝的形成,额突被分为上下两部分。上部为原始的前额,下部组成外鼻及唇。这个过程产生时,半球的小囊泡开始扩张,这是由于额突的增宽所致。这种生长使得鼻窝移到额突的前外侧缘。

在第 15 分期时上颌突在口凹的外侧缘变得非常明显。在第 16 分期(图 62-1D),下颌骨继续发育并连接中间及两侧的鼻皱襞。在外侧鼻皱襞及下颌突之间是鼻泪凹,即为今后的鼻泪管。鼻窝在这时加宽加深。鼻窝及鼻皱襞进一步向中线靠拢。两个鼻皱襞的中份尾部形成上颌内的一部分。上颌内段生长的结构有上唇的人中和上颌的前份。

在第 16 分期开始时,由于大脑的发育,前额部分开始扩张。在第 18 分期,眼从它所在的外侧部位向额的斜方向移动。同时,鼻孔从额外侧向中间移动。

在第 17 和 18 分期(图 62-1E),在中鼻皱襞之间的凹陷开始充填入中胚层,并构成了外鼻外形的形成。在第 18 分期,鼻窝加深并开放口质。在中间及外侧鼻皱襞之间的凹陷扩大进入原始口腔并定位于腭板架。在第 8 分期末,中鼻皱襞与上颌突之间,中胚层开始增殖填入凹陷形成上唇。除此之外,上颌突与外侧鼻皱襞形成融合及鼻泪沟被填塞。

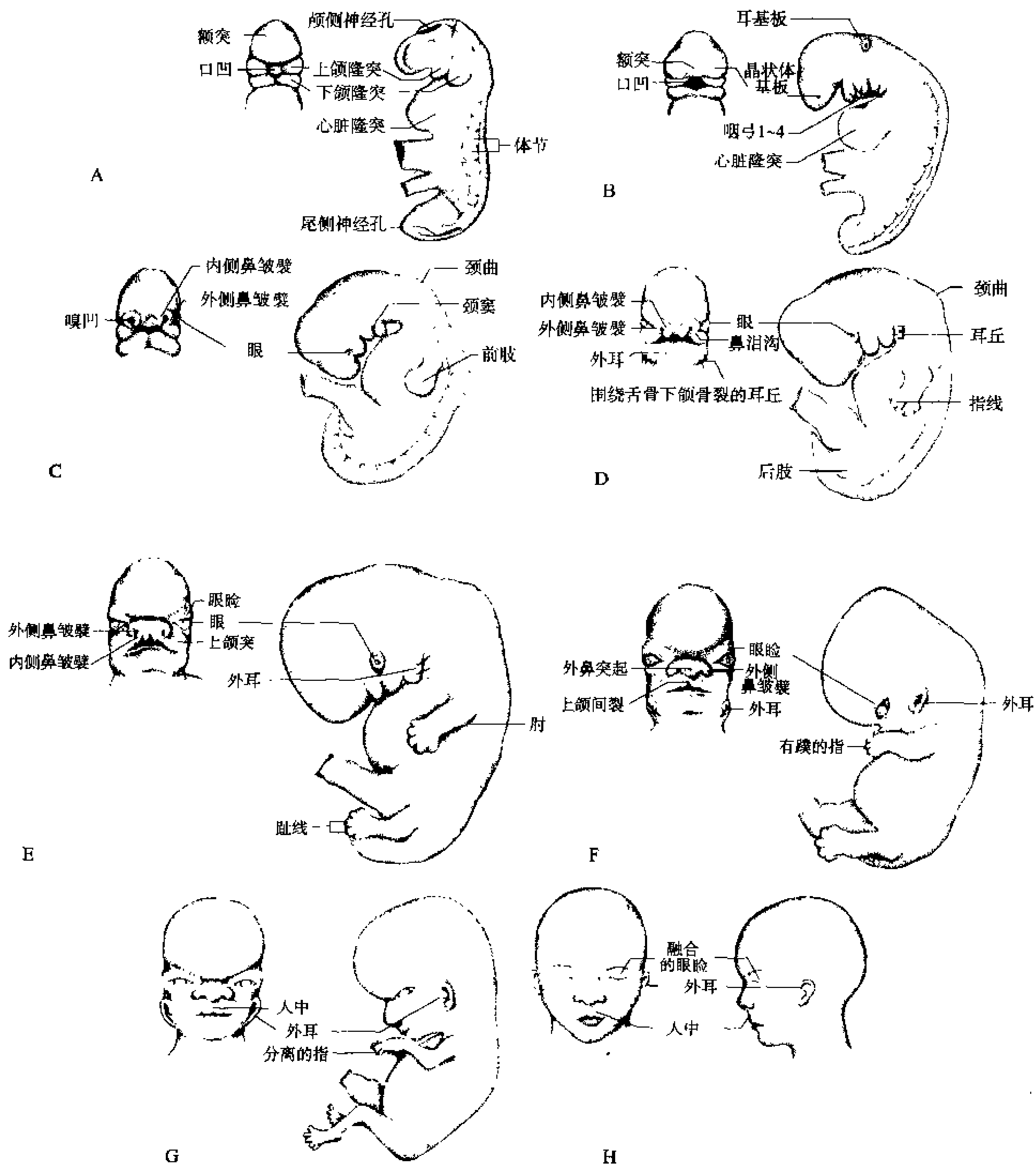


图 62 1 面部的发育。A. 第 11 期。B. 第 13 期。C. 第 15 期。D. 第 16 期。E. 第 18 期。F. 第 20 期。G. 第 23 期。H. 第 19 周[改自 Patten W. The face and jaws and the teeth. In: Patten BM(ed). *Human embryology*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1968. Key. The embryonic period. In: Moore KL: *The developing human*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1977]

对于鼻泪管的开口仍有争议。一些人认为鼻泪皱折完全排除鼻泪管而另行生长。另一些人认为鼻泪管是鼻泪皱襞的残余。

外在的改变在第 19 到 23 分期渐渐产生。上颌突的外侧及下颌突形成归并，因而减少了口腔的开口。在第 2 咽弓的中胚层进入面部区域，生成支配面部肌肉的面神经。在第 23 分期，下颌骨化从 Meckel's 软骨外侧开始，从冠状位及下颌的髁突向后方生长。在胚胎末期，颞下颌关节可见到。另外，咀嚼肌从第一咽弓生长出，并由三叉神

经的下颌支支配。

鼻窝向着中面部移位，在内侧鼻皱襞未形成融合，而且中胚层在鼻孔之间充填，形成外鼻突。外鼻看上去是由两个严格分开的及邻近的部位形成的。在胚胎末期出现软骨化，在鼻腔生成软骨骨骼。接下来的软骨化在孕 10 周的未来的翼软骨开始。在第 22 分期，一个上皮块在鼻孔前方形成，在孕 24 周时退缩，允许不开放神经。邻近胚胎末期时，在鼻腔顶的内胚层神经外衣分离出嗅觉上皮。

鼻腔的外侧壁首先生成下鼻甲(第 17 分期)，接着是中鼻甲和上鼻甲。到 12 至 14 周，鼻部常发育较完善。最早出现的窦来自于上颌骨，接下来是蝶窦。筛窦和额窦在出生后形成。

四、舌的发育

在第 12 至 14 分期，原始口腔的底由一系列嵴组成(图 62-2A)，这些嵴由第一及第 4 咽弓形成。第 1 弓形成两个外侧的舌突和中间的正中舌隆突。第 2 嵴由第 2 咽弓生成，位于鳃下隆起形成的第 2 中线结构后，这些结构由第 2、3、4 咽弓的中胚层形成。第 3、4 弓不会在中线碰到，是由于会厌突占据于此所致。

在接下去的 6 个胚胎分期，外侧的舌突生长超过正中舌隆突，并形成前方的三分之二舌(图 62-2B)，其黏膜由三叉神经的下颌支所支配。第三咽弓生成的鳃下隆突形成了后三分之一舌，其黏膜由舌咽神经支配。由枕节发出的舌部肌肉由舌下神经支配。

盲肠孔位于沟的末点，将舌的前三分之二与后三分之一分开。盲肠孔标志着甲状腺的起始位置，它可在第 13 分期作为位于正中舌隆突和鳃下隆突之间的上皮增生出现。甲状腺在第 14 分期下降并在第 15 分期时从咽上皮分离。甲状舌管连接舌及甲状腺，逐渐变硬，最终消失。

从第 20 分期至孕 10 周，舌从口腔上部位置逐渐下降(图 62-3A)，并形成腭板的闭合(图 62-3B)。在这段时期内，舌的长度不会增长而其位置会改变。颏舌肌和颏舌骨肌在第 22 分期出现，并连接于下颌骨，使舌前突。

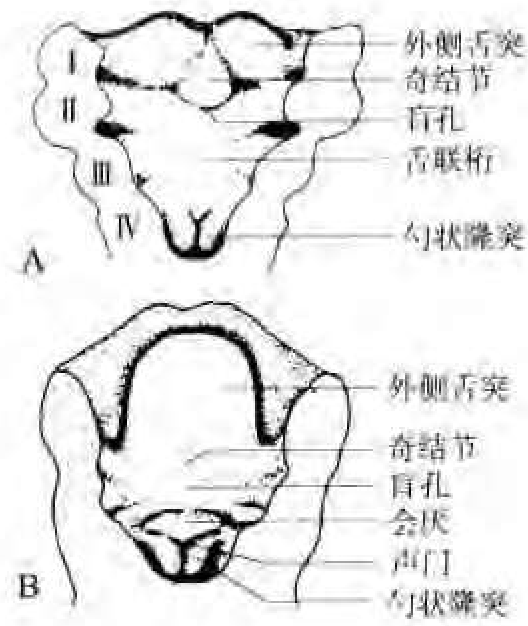


图 62-2　舌的发育　A. 在第 14 分期通过咽部的水平切面，显示鳃弓嵴　B. 在第 20 分期的水平切面，显示侧舌隆起的融合形成前舌(修改自 Patten BM. *Human embryology*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1968)

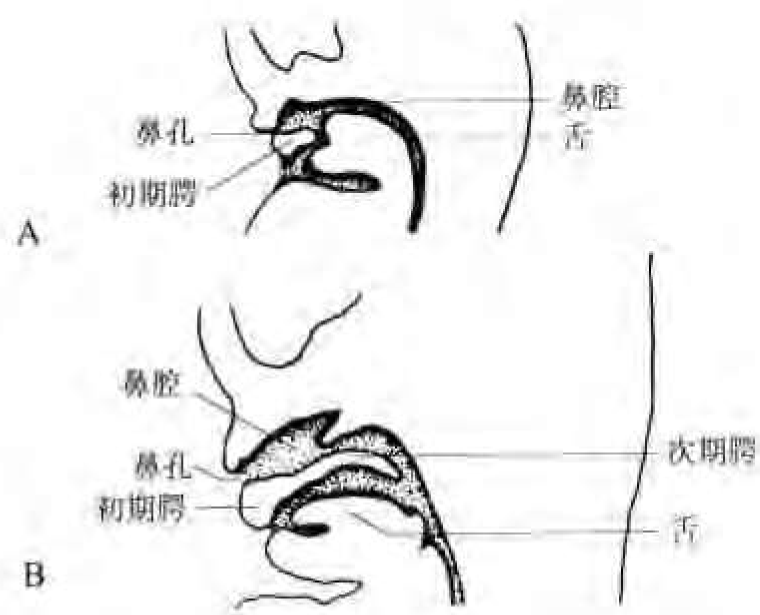


图 62-3　舌的发育　A. 在第 20 分期的矢状切面，注意舌的位置在口腔的高位　B. 在第 23 分期的矢状切面显示舌的下降(取自 Diewert VM. A morphometric analysis of craniofacial growth and changes in spatial relations during secondary platal development in human embryos and fetuses. *Am J Anat* 1983; 167: 495　已获准许)

五、腭的发育

腭的发育经历一段相当长的时间，而腭顶的融合延迟到了胚胎期后。腭部根据其形成可分为两个部分。初期腭至少有部分由内侧鼻折叠尾侧部形成。内侧鼻折叠的早期发育已在前面描述。次期腭是由上颌隆起长出的突起发育而来。

在第 17 分期，口腔顶部形成凹面，位于后方的 Rathke 氏囊开放。嗅窝突起，位于额侧位。在

内侧和外侧鼻折叠之间的沟延伸入口腔形成其顶部中间的边缘。沟的侧方，隆突的发育是将来次期腭形成的第一个征象。此阶段没有初后鼻孔的开放。

随着内侧鼻隆起在第18分期开始融合，以后的初期腭以一对小隆起的形式存在，这对小隆起发生于口腔的前方顶部（图62-4A）。通过鼻腔的初后鼻孔向口腔顶部的开放，初期腭被进一步确定。

在第19～22分期，上颌隆起的外侧腭顶向两侧延长（图62-4B）。直到第22分期，顶部在发育中的舌两侧向内、向斜下方生长，占据了口腔的中间部分。在此阶段，成对的初期腭成为一整块三角形的块状物位于口腔的前方顶部，与上方的鼻中隔始基相延续。

在第23分期，腭顶部向上转位到一个更水平的位置（图62-4C）。至于是何机制使腭顶的重新定向发生仍在争论中。腭顶内的间充质黏多糖水合和膨胀可产生重新定向腭部的内部组织压力，也有假定腭细胞收缩是产生这种结果的直接作用。另外一些人认为腭顶的抬高涉及顶部和周围颅面复合体之间的复杂的相互作用。

在第19分期的下颌突和舌相对较小。另外，舌在口腔内的位置较高。头部向前下转位，鼻上颌突向发育中的心脏接近。在第23分期前，面部的纵剖面随着增长的下颌骨发育已经逆转。随着Meckel氏软骨的生长，舌被向下拉，位于初期腭的下方，在此处舌不再妨碍腭顶的移动（图62-3）。同时，头部与身体相应延伸，进一步将上面部结构与下颌－舌复合体分隔开。

腭顶的融合发生于胎儿期。腭顶水平位的生长使其在中线愈合。发生于前后方向的腭的融合开始于初期腭和次期腭间的融合（图62-4D），在此过程中形成切凿孔。随着次期腭融合的继续，口腔和鼻腔被分开。在第10周开始时，硬腭的发生已完成。沿着腭突的后缘，间充质细胞形成软腭，并在第10周结束时在中线处闭合。

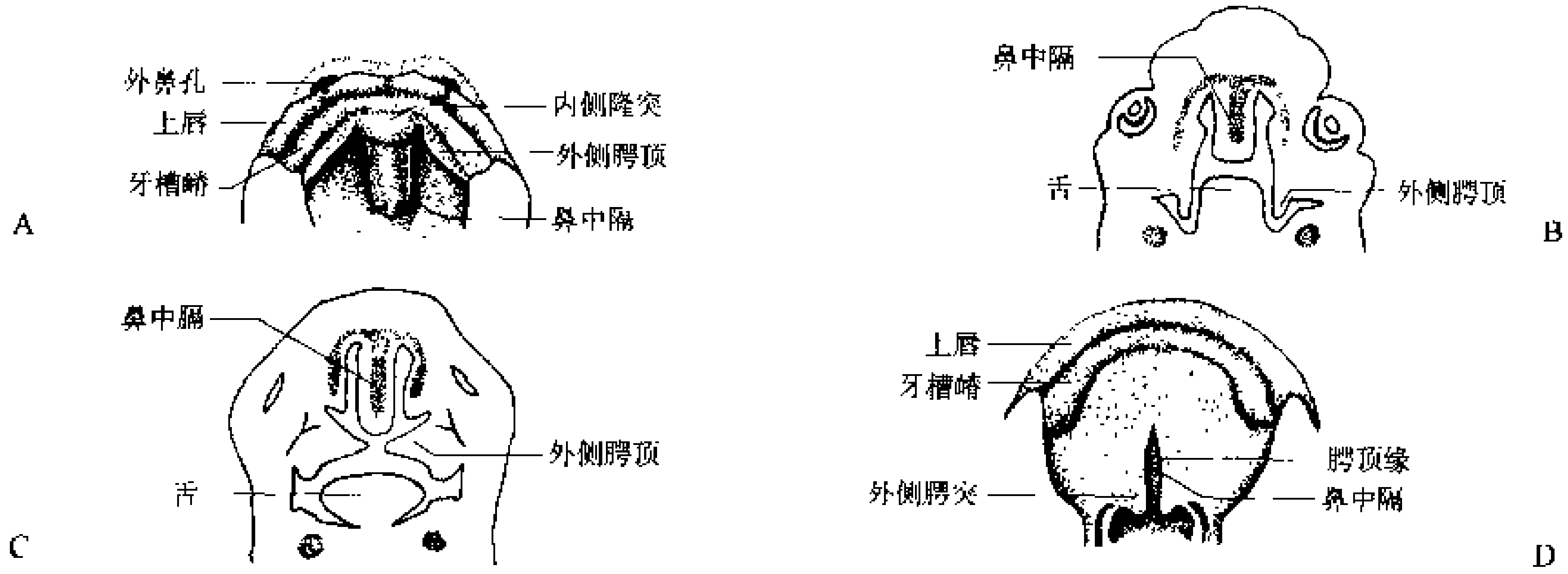


图62-4　腭的发育。A. 在第18分期的口腔顶部。B. 在第22分期，腭部的冠状切面。注意腭顶被舌分隔开。C. 在第23分期，腭部的冠状切面。注意侧方腭顶水平位置的改变。D. 第9周的口腔顶部，见侧方腭顶的融合［取自 Dirske L. The face and jaws and the teeth. In: Patten BM(ed). *Human embryology*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1986。已获准许］

在此阶段鼻中隔的形成经典地描述为从鼻腔顶部的游离突起向下生长的结果。相反，另一些人提出鼻中隔在前后向的发育与腭顶的融合相一致。

六、耳的发育

耳发育的第一个征象可在第9分期看见耳板的出现。耳板的外观是菱脑折叠外表面的外胚层增厚。在第11分期，耳板内陷形成耳凹。耳凹与外表面交通的部分逐渐狭窄，到第13分期前与表面分离，形成囊状耳泡。在中胚层的影响和神经的诱导下，囊状耳泡形成了内耳的结构。

中耳是由内胚层起源的第1咽囊演变而来。咽囊的远端向发育成外耳道的外胚层生长，形成鼓室。咽囊的近端形成咽鼓管。鼓室扩大，包裹了鼓索神经和由第1鳃弓（砧骨和锤骨）及第2鳃弓（镫骨）发育而来的中耳听小骨、肌腱及韧带。

类似于中耳，外耳也从咽囊发育而来，发育开

始时靠近将来的颈部区域的中线处。第 1 鳃弓（下颌骨）和第 2 鳃弓（舌骨）的背侧部分在第 16 分期以前显出耳丘开始形成。3 个耳丘发育自第 1 鳃弓的尾侧边，3 个耳丘发育自第 2 鳃弓的头侧边（图 62-5A）。耳丘进一步由间充质增生扩大，到第 17 分期前，6 个耳丘达到其最大尺寸，朝背外侧移动，并且开始合并（图 62-5B）。第 1 耳丘形成耳屏，第 2、3 耳丘形成耳轮脚。第 4 和第 5 耳丘形成对耳轮脚和耳轮，而第 6 耳丘发育成对耳屏（图 62-5C）。

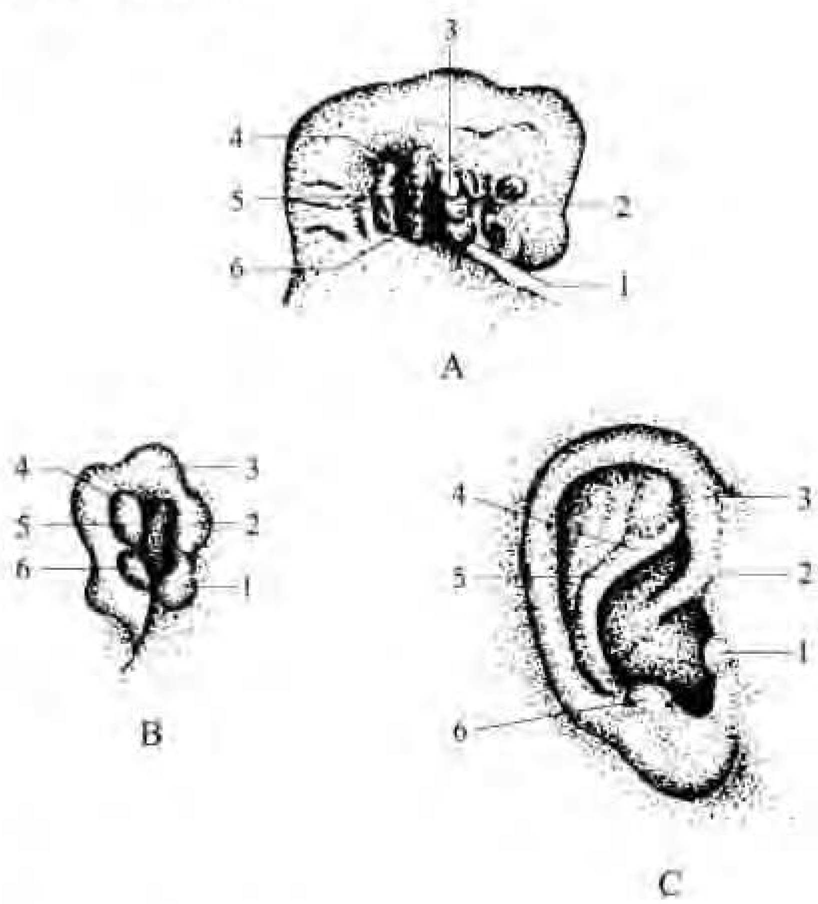


图 62-5　耳的发育，侧面观。A. 11 mm 胚胎；1～3＝第 1（下颌骨）耳丘，4～6＝第 2（舌骨）耳丘。B. 15 mm 胚胎；耳丘开始融合。C. 成熟耳（1＝耳屏；2，3＝耳轮；4，5＝对耳轮，6＝对耳屏）（修改自 Anson BJ and McVay CB. *Surgical anatomy*. 5th ed. Philadelphia：WB Saunders，1971）

在颈窦被第 2 鳃弓消除后，只有第 1 鳃沟（舌骨下颌骨沟）存在。在耳丘形成时，第 1 鳃沟的背部开始增宽（第 17 分期），其基底部的外胚层细胞开始增生形成耳道充填。耳道充填向内侧延伸，到第 10 周前开始到达扩大中的鼓室。在第 18 周充填细胞的中央部分开始分解，形成外耳道的腔。

在第 20 分期以前，随着合并耳丘的分化，可辨认出耳郭雏形。耳是由外胚层起源的上皮覆盖着中胚层的核心组成。耳的中胚层部分由第 1 和第 2 鳃弓柱发育而来，它们早在第 18 分期可能就开始软骨化。在这一点上，第 1 鳃弓和第 2 鳃弓对耳形成的作用几乎相等。然而，随着以后胎儿的发育，第 2 鳃弓的作用相对增加了。

外耳解剖上的发育完成是在胚胎发育的第 20 周。在胚胎后期的下颌骨生长和胎儿期面部的继续生长使耳移动到其最终的位置。耳的形状大部分决定于与外耳道软骨相延续的软骨板的皱折。而耳软骨皱折的图形似又决定于内外耳肌的插入。

七、眼的发育

眼发育发生的第一个征象是在第 10 分期，在间脑水平出现视沟。在第 11 分期视泡形成，向两侧凸出。到第 12 分期以前，视泡向侧方生长到与表面外胚层十分接近的位置，但仍通过眼基与脑相连。在第 13 分期，与临近视泡对应的上表面上皮反应性增厚，形成晶状体板。在第 14 和第 15 分期，视泡远侧变平并内陷，形成视杯。内陷沿着眼基延伸，形成以后将包绕透明动静脉的沟（图 62-6A）。于是，视杯形成两层：较薄的外层，将发育成视网膜色素层；较厚的内层，将发育成视网膜的神经部分。同时，晶状体板内陷，然后与表面上皮分开，形成晶状体泡，位于视杯口（图 62-6B）。接近晶状体泡的视杯前三分之一发育成为虹膜和睫状体，而视杯的后三分之二发育成为包含有视杆细胞、视锥细胞、双极细胞和神经节细胞的成对的视网膜。最初延伸晶状体全程的透明血管向远侧再生，形成视网膜中央动静脉。脉络膜、巩膜和眼外肌从围绕视杯的间充质发育而来。



图 62-6　眼的发育。A. 眼发育中的视杯、成型的晶状体泡和透明动脉。B. 通过眼基切面的眼裂（取自 Reid G. The special sense organs. In：Moore KL：*The developing human*. 2nd ed. Philadelphia：WB Saunders，1977。已获准许）

八、角膜和眼睑的形成

在第15分期晶状体从表面外胚层分离后，缺损由最终预期形成眼睑、结膜和角膜的上皮来填补。眼的存在对眼睑的形成似乎并不是必要的。在第16分期，眼睑发生的第一个征象是在眼的上下方形成小的凹沟。这些沟在第17分期变得更明显。上方的沟与在上颌隆起和外侧鼻隆起之间形成的鼻泪沟相续。在第17～19分期，额鼻隆起的中胚层增生，形成上睑，上颌隆起的中胚层细胞增生形成下睑(图62-1E)。中胚层包含有着外上皮层和内上皮层的上皮层，最终各自形成眼睑皮肤和结膜。在第19分期以前，眼睑皱折已经发育成眼睑，在外眦部，上下睑相连。内眦在第20分期前形成(图62-1F)。在第21～23分期，眼睑很快覆盖眼球，但眼睑的接合直到胚胎期结束后约1周时才发生。

在胚胎期的最后一周和胎儿期的前两周，发育中的眼从它起源的外侧位向内侧移动达到其最大范围。这个在位置上的变化看来与大脑半球的极大发育和头部总体的增宽密切相关。

在眼睑接合前，将来的泪腺以一团萌芽的形式出现于结膜外胚层的上外部。同时，泪管在上下睑的内侧形成。泪囊很快在两根泪管的连接部形成。

到第9周前，眼睑的接合已完成。随着眼睑的接合，结膜囊完全与羊膜囊分开。此时，泪腺分泌物开始充填关闭的结膜囊。眼睑接合后不久，睫毛球由睑缘上皮内生形成。在妊娠第10周，最雏形的眼轮匝肌出现于皮下，发育中的睑板表现为肌肉深层的结缔组织密度增加。提上睑肌、上直肌球和上斜肌球由同样的中胚层复合体发育而来。提上睑肌与睑板上缘融合约在11～12周，与前方的皮肤融合在13～14周。

在第16～20周，睑缘腺发育。在此期结束前，腺体产生脂类，角蛋白在导管壁内形成。眼睑的张开约在妊娠20周开始，用3周完成。睑的张开从前部开始，随着结膜外胚层的分开而完成。

睑缘的角化和脂类的分泌导致上皮桥的分解，这已被认为是眼睑张开的内在机制。上皮生长因子可能也起到了一定的作用。眼睑的张开可阻止结膜和角膜上皮的角化，这对保证角膜的清澈度和形成健康的黏膜十分重要。

到眼睑张开完成时，所有发育中眼和眼睑的主要元件已存在。肌肉、腺体和结缔组织的进一步发育发生在余下的胎儿期，睫毛在胎儿期中表现为两次脱落，一次在第2个月开始时，另一次在第7个月结束时。

致谢

笔者衷心感谢 Gayle J. Eisele 为本文作图解。

穆雄峥　译

参考文献

1. Langman J. *Medical embryology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1981.
2. O'Rahilly R, Muller F. Respiratory and alimentary relations in staged human embryos: new embryological data and congenital anomalies. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93:421.
3. O'Rahilly R. Early human development and the chief sources of information on staged human embryos. *Eur J Obstet Gynaecol Reprod Biol* 1979;9:273.
4. Moore KL. *The developing human*. Philadelphia: WB Saunders, 1977.
5. Tucker JA, O'Rahilly R. Observations on the embryology of the human larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1972;81:520.
6. Johnston MC. The neural crest in abnormalities of the face and brain. In: Bergsma D, Langman J, Paul N (ed). *Morphogenesis and malformation of face and brain*. New York: Liss 1975. Birth Defects: Original Articles Series, vol. II, no. 7:1.
7. Johnston MC, Millicovsky G. Normal and abnormal development of the lip and palate. *Clin Plast Surg* 1985;12:521.
8. Ledouarin NM. The neural crest in the neck and other parts of the body. In: Bergsma D, Langman J, Paul N (eds). *Morphogenesis and malformation of face and brain*. New York: Liss 1975. Birth Defects: Original Articles Series, vol. II, no. 7:19.
9. Melnick M, Myrianthopoulos NC. External ear malformations: epidemiology, genetics, and natural history. In: Bergsma D, Langman J, Paul N (eds). *Morphogenesis and malformation of face and brain*. New York: Liss 1979. Birth Defects: Original Articles Series, vol. 15, no. 9:1.
10. O'Rahilly R. The timing and sequence of events in the development of the human digestive system and associated structures during the embryonic period proper. *Anat Embryol* 1978;153:123.
11. Wilson DB. Embryonic development of the head and neck, III: The face. *Head Neck Surg* 1979;2:145.
12. Ten Cate AR. Development of the dentofacial complexes. *Dent Clin North Am* 1982;26:445.
13. Tondury G. The normal and abnormal development of the central facial areas. *Rhinology* 1979;17:133.

14. Hinrichsen K. The early development of morphology and patterns of the face in the human embryo. *Adv Anat Embryol Cell Biol* 1985;98:1.
15. Pearson AA. The development of the eyelids, I: External features. *J Anat* 1980;130:33.
16. O'Rahilly R, Boyden EA. The timing and sequence of events in the development of the human respiratory system during the embryonic period proper. *Z Anat Entwickl—Gesch* 1973;141:237.
17. Allard RH, van der Kwast WA, van der Waal I. Nasopalatine duct cyst: review of the literature and report of 22 cases. *Int J Oral Surg* 1981;10:447.
18. Newman MH, Burdi AR. Congenital alar field defects: clinical and embryological observations. *Cleft Palate J* 1981;18:188.
19. Bossy J. Development of olfactory and related structures in staged human embryos. *Anat Embryol (Berl)* 1980;161:225.
20. O'Rahilly R, Tucker JA. The early development of the larynx in staged human embryos, I: Embryos of the first five weeks (to stage 15). *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1973;82(suppl 7):3.
21. Diewert VM. A morphometric analysis of craniofacial growth and changes in spatial relations during secondary palatal development in human embryos and fetuses. *Am J Anat* 1983;167:495.
22. Ferguson MW. Palate development: mechanisms and malformations. *Ir J Med Sci* 1987;156:309.
23. Zimmerman EF. Neuropharmacologic teratogenesis and neurotransmitter regulation of palate development. *Am J Ment Defic* 1984;88:548.
24. Sandham A. Embryonic facial vertical dimension and its relationship to palatal shelf elevation. *Early Hum Dev* 1985;12:241.
25. Sandham A. Embryonic head posture and palatal shelf elevation. *Early Hum Dev* 1985;11:69.
26. O'Rahilly R. The timing and sequence of events in the development of the human eye and ear during the embryonic period proper. *Anat Embryol (Berl)* 1983;168:87.
27. Melnyk AR, Weiss L. Mesodermal induction defect as a possible cause of ear malformations. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983;92:160.
28. Wilson DB. Embryonic development of the head and neck, IV: Organs of special sense. *Head Neck Surg* 1980;2:237.
29. Michaels L, Soucek S. Development of the stratified squamous epithelium of the human tympanic membrane and external canal: the origin of auditory epithelial migration. *Am J Anat* 1989;184:334.
30. Zerin M, van Allen MI, Smith DW. Intrinsic auricular muscles and auricular form. *Pediatrics* 1982;69:91.
31. Eayrs JT. The factors governing the opening of the eyes in the albino rat. *J Anat* 1951;85:330.
32. Sevel D. A reappraisal of the development of the eyelids. *Eye* 1988;2:123.
33. Hamming N. Anatomy and embryology of the eyelids: a review with special reference to the development of divided nevi. *Pediatr Dermatol* 1983;1:51.
34. Andersen H, Ehlers N, Matthiessen ME. Histochemistry and development of the human eyelids. *Acta Ophthalmol* 1965;43:288.

第63章　颅颌面畸形

Craig A. Vander Kolk, Benjamin S. Carson, Sr., and Michael Guarnieri

颅颌面畸形源于先天性因素、创伤和肿瘤所致的一系列畸形。本章重点阐述先天性畸形，包括非骨性早闭畸形（如后斜头畸形），单一颅缝早闭畸形和多颅缝早闭（如颅面发育不良）（见表63-1）。此类颅面畸形的治疗涉及从保守疗法到数年内分期多次复杂的重建手术（图63-1）。

表63-1　颅颌面畸形

部位	单侧颅缝	颅面发育不良—多颅缝早闭
部位	单侧和双侧冠状缝 额缝 矢状缝 人字缝	Apert's 综合征 Crouzon's 综合征

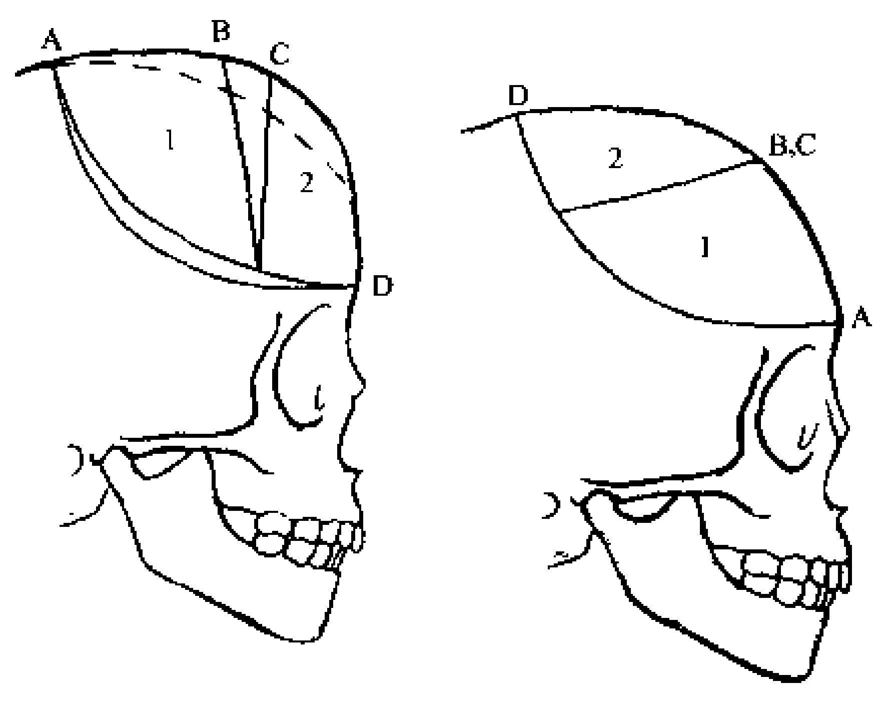


图63-1　示意图说明骨块如何换位后显著改变颅骨外形。在此情况下，塔形前额在1和2骨块换位后变成更自然的斜坡形

在本文的第一版，我们指出对颅面畸形的儿童患者倾向于以一个治疗组为单位进行治疗。颅骨、颅底和面部术前予以评估，因为其组织结构会随年龄生长，必须考虑到脑发育、视力、副鼻窦和气道。颅颌面组也要评价儿童和青少年的面中部发育，以及在乳牙列、混合牙列和恒牙列时期的咬殆关系、咀嚼关系。典型的检查范围包括儿童神经病学、放射学、神经外科学、麻醉学、眼科学、正畸学等领域。对疗效要求的提高和临床经验积累的需要也加速了颅面治疗组的形成。

自从第一版问世以来，可吸收固定板和螺钉的应用大大改变了外科手术方案的选择。影响颅面骨结构且为数个综合征发病基础的基因突变已被确定。已经设计出计算机软件分析颅盖骨并预测异常颅缝的发育状况。

儿童颅颌面外科主要治疗有症状和无症状的颅缝早闭、颅颌面肿瘤、创伤和美容。本章重点讨论颅缝早闭外科治疗的适应证、方法和效果。创伤、麻醉、美容和胚胎学作为单独章节讨论。

一、生物可降解固定板和螺钉

新问世的可吸收多聚物，为早期应用金属性生物材料的颅颌面外科带来革命性的变化。金属植入体可改善美容效果、加速恢复，有利于更复杂的外科重建手术。但是有些金属植入体需要取出。再手术困难并可能带来术后的并发症。生物可降解材料是一大技术进步，因为其潜在的应用不仅在于固定骨骼有助于骨再生以及颅骨缺损时固定移植骨块。

理想的材料应具有足够的强度，促进正常骨的再生，能够无害降解。已经对可吸收的生物材料如乳酸和羟基乙酸多聚物的强度和清除率进行了研究。1996年，复合型乳酸和羟基乙酸多聚物（Lactosorb, Walter Lorenz Surgical, Jacksonville, FL）被美国食品和药物管理局批准在人体使用。其他同类产品随后也获得批准。后者因为应用时间相对较短，尚缺乏相应的效果评价。

许多短期研究（0.5～3年）结果表明，多聚物可安全地用于多类手术中。在多聚物及其制成品（如固定板、螺钉）更安全的使用之前，仍需要长期的随访结果（超过10～25年）去证实其安全性。

应用乳酸－羟基乳酸聚合物在双侧额部颅骨截骨术（bifrontal craniotomies）将骨块固定于颅顶和眼眶重建术中，病例短期疗效随访结果良好。对于矫正后矢状缝颅缝早闭畸形所采用的逆行π术式（reverse pi procedure），使用可吸收固定板设

计替代方案。LeFort I截骨使用可吸收固定板1年随访结果未见明显的并发症。其中1例患者鼻旁区可以触摸到L形固定板，于6个月后消失。在包括择期手术和创伤病人的22例颅面患者中，4个月的随访期内2例可摸到固定板，1例创面愈合困难。在另一组35例患者，术后早期有9例(占26%)能触及固定板。

除可吸收固定板的优点外，也应注意到它的不足。生物可吸收性螺钉不能像金属螺钉那样自拧，需要额外的打孔步骤来固定螺钉。此外，固定螺钉时技术要求比普通金属螺钉要高。随着使用可吸收性面定物经验的积累，这些问题将来会得到克服。目前最大的问题是缺乏长期的随访结果。

二、颅缝早闭

颅缝早闭或冠状缝、矢状缝、额缝及人字缝早闭可为原发性，也可继发于已知的致畸物、代谢疾病、血液疾病以及诸如小头畸形等。颅缝早闭也见于脑室过度转流后颅缝重叠后愈合。

颅缝早闭可单发即只涉及一个颅缝早闭，亦可为复合型即多个颅缝受累。其临床表现大体分为非综合征类和综合征类，已知综合征类与几个常染色体异常有关。在几组病例中检测出成纤维细胞受体(FGFR)基因缺陷。Apert，Pfeiffer，Jackson-weiss和Crouzon综合征与FGFR基因突变有关。但是其发病的病理生理机制并不一致，因为颅缝早闭病人的临床表现并不总是与特定的基因突变相关。

有理论认为，颅底畸形是颅缝早闭的原发畸形。最近的研究支持Virchow的理论认为初始原因还是颅缝早闭，尽管Moss理论认为颅骨下的硬脑膜对疾病的成因也发挥一定作用。最近发展的计算机辅助形态分析技术无疑对理解颅骨正常和异常生长会发挥重要作用。此外，计算机模拟手术技术也会帮助缩短手术时间、减少术中失血。

颅缝早闭的发病率很难统计，问题在于它本身并不是致命性疾病，在新生儿或成人中常常不予记载。有报告估计新生儿中发病率约为2/10 000～5/10 000。1980～1994年间西澳大利亚人口调查显示颅缝早闭的发病率为5/10 000。此类研究还显示其发病率有增加的趋势，原因在于对此类疾病的认识加强，医学影像诊断技术的提高。单发的人字缝早闭占两大报告系列的1%，而在另外一个204名病例系列中，未见人字缝早闭。

三、治疗的适应证

颅缝早闭除治疗原则外，尚无统一的治疗方案，颅颌面组对手术适应证的把握应基于每一病人的临床表现，综合征类别和基因分型，影像学检查，以及患儿的病情处于稳定期还是进展期等来个案处理。需考虑的重要问题有：① 前部额眶后缩，通常继发于人字缝早闭影响额眶区域；② 后部颅骨发育抑制(posterior constraint)，发生在顶部、人字缝、颞骨鳞部颅缝发育异常；③ 见于矢状缝或多颅缝早闭的广泛颅骨畸形；④ 面中部畸形。除此之外，检查还发现患儿存在Chiari畸形、脑积水、眶距增宽症、腭裂、眼外肌和眼本身异常。脑室引流进一步提高了重建手术的复杂性，同时增加了感染的机会。应注意维持尽可能的高压，防止大面积的死腔出现。

对患儿头颅周径异常与标准生长曲线的关系、头颅形状异常和其他综合征表现的情况，儿科医生常需要神经外科和整形外科医生会诊。婴儿也有以头颅后部畸形或其他头颅异常前来就诊，出生时误以为胎位所引起的形态不正常。这些位置性异常在出生时即已发现，患儿父母诉说畸形进行性加重，对潜在的发育畸形非常关切。畸形对颅骨呈现一个平行四边形而且不存在颅缝早闭，在缺乏并发症的情况下，可采用保守疗法即保持适当的头颅位置或戴头盔。患有轻度颅骨异常的新生儿虽然影响美观但可正常发育。但是真正的颅缝早闭由于垂直于受累颅缝的颅骨发育受限将导致畸形进行性加重。

颅骨形态异常经常先于其并发症如视力下降、颅内压(ICP)升高。多颅缝早闭和综合征类的颅缝早闭易并发颅内压增高和脑积水。脑积水在单颅缝早闭、轻度颅缝早闭和非综合征类的颅缝早闭少见。大多数人认为后者是个美容问题，因为它们很少对脑功能和发育造成影响。轻度颅骨异常对智力发育没有大的影响。虽然临床见到外形与青少年和成人的行为问题有关，但研究显示颅骨形状并不影响智商。颅缝早闭中非综合征类和单侧颅缝早闭，如不存在颅内压升高和其他病理情况，患儿的智力发育通过智商测定的结果与正常人相同。在这方面，有趣的是在多种文明

史人类学研究中显示有人为颅面畸形作为美容和政治取向。在这类手术，异常的颅骨畸形并不影响智力，尽管不能作出内源性和外源性畸形对生理的影响相同的结论。脑糖代谢研究表明在单一颅缝早闭的儿童颅骨重建术后枕后区的代谢率提高。将来尚需要进一步研究以确定代谢变化对功能影响。

婴儿行三维CT检查来测量颅骨、颅底和脑。CT断层可显示颅骨畸形的位置和程度及其发生的代偿性变化。平面X线常能显示未闭合的前囟门和颅缝。Fernbash和Feistein报道颞骨岩部畸形可作为诊断颅骨人字缝早闭的一个指标。严重畸形的患儿表现后蛛网膜下腔脑积液量减少，这与颅内压增高引起的变化相同，只是比较局限。这些发现与枕骨的不规则、散片状厚度变薄一致(图63-2～3)。双侧颅缝早闭的病人片状最大，呈现出平面X线片所见相同的铜槌或拇指痕征。这些发现支持Kaiser的理论，双侧畸形使颅内压提高需要手术治疗，但铜槌征本身并不是颅内压升高的一个有效指征，因为铜槌征出现较晚且不很恒定。



图63-2　因为矢状缝早闭出现舟状头畸形和存在智力障碍的5岁儿童行颅骨穹隆扩大术。术后智力水平显著改善。此照片摄于术中缺损区域放置骨泥和支架之前

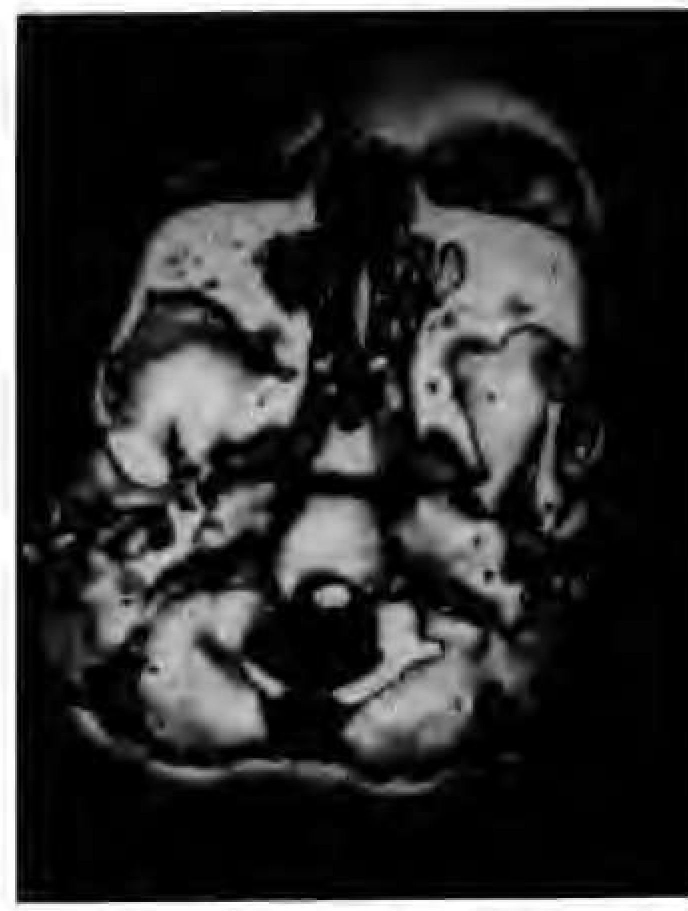


图63-3　单侧冠状缝早闭病人虫眼位(Worm's-eye view)显示前颅凹明显不对称和对颅底的影响

四、年　龄

特定手术方法的适应证依病人的年龄和疾病对功能的影响而定。治疗过程中美容的因素需考虑在内(图63-4)。有关手术时机的争论由于可吸收固定板和螺钉的问世都必须重新评估。因为仅具有初步应用的结果，目前尚难确定手术的年龄限制。许多相关论述必须在广泛意义上讨论。



图63-4　单侧冠状缝早闭病人虫眼位(Worm's-eye view)显示前颅凹明显不对称

额眶前移的时机选择在3～6个月而不是6～12个月，部分原因归咎于骨和软组织的反应。牢靠固定有助于保持稳定的前移效果。我们选择3～6个月，尤其6个月可能是获得最佳前移固定的理想时间。因为单个颅缝异常对颅面其他部位

发育的影响较大，临床经验表明在新生儿阶段进行手术矫治能取得最佳疗效。对更复杂的综合征病例也提倡早期手术。

典型的面中部矫治选择在 4 岁或其后，视畸形的程度而定。需气管造口术的病人有早期手术指征。如果颅骨畸形存在，治疗方案的最后部分包括随后学龄期间小的畸形的重建。若咬殆关系持续异常，在青少年时期可考虑 Le Fort I 截骨。多数下眶部畸形出现较早，因为很大程度上眶发育发生在 5～8 岁以内。少数情况下，出于矫正咬殆关系和美容的需要，考虑早期手术矫正，但是通常情况下，随后的生长畸形会继续仍需要后期再矫正，在 16～18 岁时行最终的矫治。

五、技　术

单侧冠状缝、额缝、双侧冠状缝早闭，采用单纯双侧眶前移和额—颞重建或其结合的术式来矫治。通过儿神经外科和整形外科医生组成的多学科团队解决有关手术的技术问题，以获得理想的颅—眶再造和美容效果。

对相对对称的双侧颅缝早闭，常进行眼眶前移，同时做额部和颞部重新塑形（图 63-5～6）。浮动额骨瓣还未成为统一的技术。医生通常矫枉过正和牢固固定使之维持重建的位置。用钛板和钛钉的坚固固定已被可降解的材料所替代以提供三维构建。不再需要颞肌腱嵌入截骨块，而使骨块单独截骨随后塑形固定（图 63-7～8）。



图 63-5　显示重建过程中应用微小固定板和螺钉固定小颅骨片来封闭颅骨缺损。这既可以使用可吸收的固定板和螺钉也可用钛板和钛钉



图 63-6　鸟眼位观。单侧冠状缝早闭病人已手术矫正。仍然可以看到存在面中部不对称畸形，但颅骨畸形已获得矫正

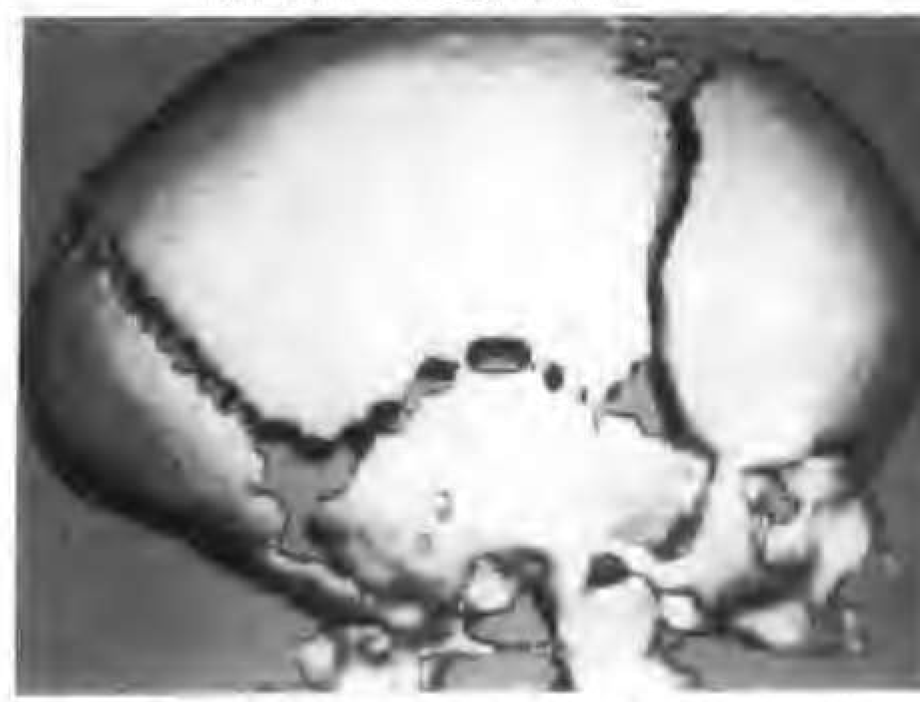


图 63-7　矢状缝早闭患者矢状三维重建显示典型的斧头状畸形

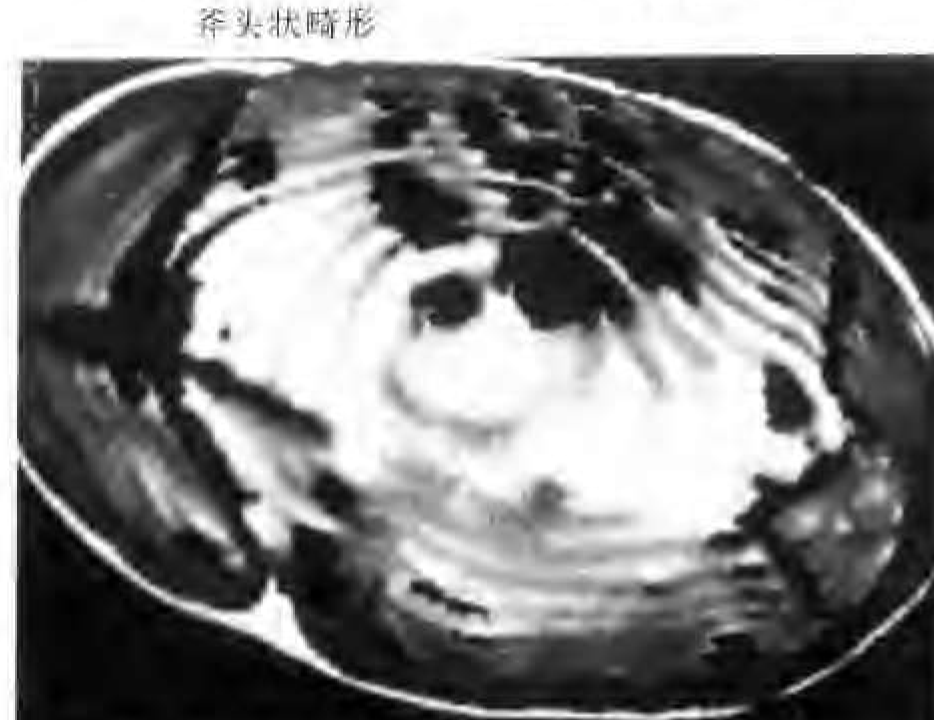


图 63-8　矢状缝早闭患者颅盖骨部分三维 CT 重建

手术操作最好由神经外科和整形外科医生合作完成。颅面手术采用锯齿形头皮冠状切口从骨膜下剥离到眉弓区域。先行额部截骨而后行颞部和前顶部截骨，颅骨截骨的目的是为了前移这些部位，并对额部、颞部和前顶部作广泛塑形。术中通常暴露前颅凹。大多数情况下，暴露前颅凹可

由减低血 CO_2 来辅助，但是在少数情况下需给予甘露醇。因为药物应用可获得有效的暴露，脊柱脑脊液引流已不再采用。

随后由整形外科医生沿骨膜下向眶上缘和后进一步剥离，中间到鼻额区，两侧沿眶外侧缘至颧弓。颞肌的分离与骨膜下剥离一起进行，免得手术结束时再重新复位。术中由于颞区的眶部分前移，肌肉常规置于适当的位置，这样处理颞肌萎缩的可能性减少。由于采用坚固内固定，截骨可延长到颞区，开始用钛板能桥接颞区的缺损而提供稳定的固定，前移结束后中间的缺损由植骨来填充。

施行眼眶截骨首于前颅凹开始，因为眶周都已骨膜下分离，操作过程要保护好眼内容物。于眶缘内 1 cm 用 Lindeman 钻来完成眶内截骨。用弯角锯直视下前颅底截骨比较容易，并可向内侧、外侧扩展。然后，作鼻额部的截骨，截骨线尽量低但不要进入鼻腔，通常以鼻额缝为标准，用 Lindeman 钻或来复锯均可。外侧采用 Z 形截骨以使骨最大限度地前移恢复正常位置。Z 形截骨能使眶外侧缘低位截骨，便于截骨块以下的稳定固定。根据患者的年龄不同，眶外侧缘的 Z 形截骨到颞区的连接用 Lindeman 钻或来复锯完成约 7－10 mm。截除的骨块断离拿出手术野。检查脑和眶周是否有脑脊液漏和骨面不规则。截除的眶部骨块予以塑形，对单颅缝早闭的病人仅作一些骨块弯曲，使之圆滑的塑形即可。在严重不对称畸形或其他异常病例，可降解的生物板置于表面以改善三维外观。

然后，截骨部分前移至正常位置，通常需要前移 20 mm。最初采用微小金属固定板和螺钉固定，现已被可吸收材料所替代。个别情况下，为取得较大范围的前移效果，首先使用金属板和螺钉固定，前移骨块稳定后再用可吸收材料固定，最后将开始的金属材料去除。因为像 Synthes 可吸收固定材料系统能使骨块原位塑形，因此骨块部分固定的步骤可先在手术桌完成再拿到手术野塑形固定。

由于手术病人多为年轻患者，颞顶部骨可用来作为移植骨块置于眶前移之后，在颞部前移部分与可吸收固定板连接。随后，对额骨塑形并用钢丝或可吸收板与眶部分相连。额骨前移固定于额眶部。如果前移较大，闭合的张力过大，应与原来的额骨进一步固定(图 63-9)。

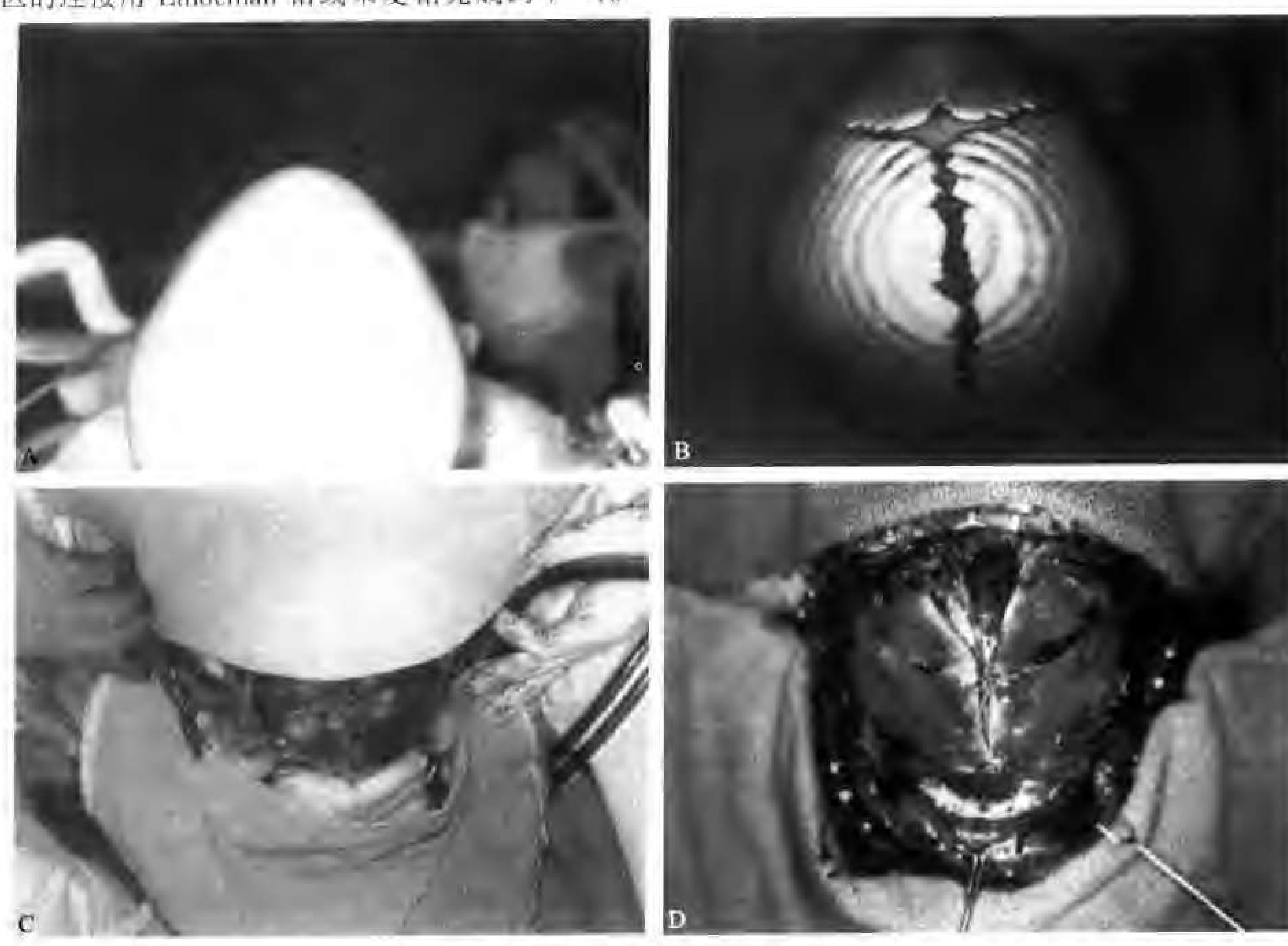


图 63-9　A. 额缝早闭患者的术前照片；B. 三维 CT 重建；C. 术中暴露已闭合的颅缝；D. 已融合额缝矫正后的术中照片

检查如果无出血和脑脊液漏，常规关闭伤口。规范的术后管理应置于ICU监控3～4 d。注射红细胞生成素可减少输血。在手术操作过程中也可用细胞滤过装置进一步减少失血。除非矢状窦广泛出血，少量的出血不需要使用细胞滤过装置。整个手术操作过程中，病人监控预防栓塞，置中央静脉插管备用治疗。

后部的重建与前颅凹的扩大步骤相同。偶尔，像额眶带一样设计枕骨带以便于前移。不对称采用旋转截骨块来矫正。因为这里常需广泛塑形，因此坚固固定尤其重要，选择稳定固定还有利于患者术后随意平卧。此手术的主要目的是尽量前移后部的颅骨并增加其宽度减轻塔头畸形。有时需降到颅顶以增宽后部。取得此效果的方法是旋转钢丝向下固定，使再造的骨块逐步减少其容量。

六、结　果

评价效果的困难在于缺乏准确的方法确定所报告的畸形并评价手术效果。评价结果的标准不多。由于多种原因使有的研究结论很难评价，不知道其疾病的初始诊断。例如，早期报道试图通过组织学来确诊狭颅症，但是，疾病在沿颅缝扩展之前常开始于某一点，所以造成组织学标本的结果出现误诊。幸好，最近的放射学诊断非常准确。颅缝畸形不是与正常发育一致的连续统一体，诊断的不确定可能归因于缺乏经验和影像学检查不清而不是正常和异常状态的真正相同。

尽管有这些不确定因素和新的检查手段来证明这些结果，大量的文献还是展示了我们所关心的问题。很明显，有经验的颅颌面外科组所实施的手术死亡率较低。同时存在复杂综合征和颅、眶肿瘤的患者并发症出现率高。这些并发症包括失明、感染、脑积水和脑脊液鼻漏。脑疝在其中一个系列有报道。手术结果的分析还显示并发症随着手术时间的延长显著增加。

单侧颅缝早闭约有1%最终发展为多颅缝早闭。虽然缺乏高颅压的临床症状和体征而且影像学检查正常，但术后颅压增高可能持续存在。回顾1 297个病例随访5年结果显示，占8%的病人存在异常的脑脊液压力，不到半数需转流手术。其异常包括进行性脑积水伴有脑室扩大，非进行性脑室增大和蛛网膜下腔扩大。复杂综合征患者12%有脑积水，而单侧颅缝早闭仅有0.3%。有时可能需再次手术探查，约有6%的患者初次颅缝松解减压后须再次手术。在一个167例患儿的手术系列中，平均随访2.8年发现伴有临床综合征和无综合征的患者其再手术率分别为27%和6%。有趣的是，初次手术的年龄、手术时间的长短和估计的失血量都不是再手术率增高的预测因素。

七、结　论

已提出了许多治疗方案，但是认识到这些方案不能视为绝对有效。例如，随着新技术和认识的提高，决定采用非手术方法可能很快会改变。不少方法着眼于颅骨的放射学诊断，但是，我们相信重点更应放在大脑和其正常发育的指标而不是围绕大脑的颅骨。美学因素也是外科手术的合理适应证，特别是随着手术技术的不断完善和可降解生物材料在外科运用增加的情况下。

李圣利　译

参考文献

1. Dufresne CR, Carson BS. Craniomaxillofacial deformities. In: Papel ID, Nachlas NE (eds). *Facial plastic and reconstructive surgery*. St Louis: Mosby Year Book, 1992: 520–531.
2. Shermak MA, Carson BS, Dufresne CR. Issues in craniofacial surgery. In: Dufresne CR, Carson BS, Zinreich SJ (eds). *Complex craniofacial problems*. New York: Churchill Livingstone, 1992:137–150.
3. Goodrich JT, Cisneros G, Eisig S, et al. Craniofacial tumors: application of craniofacial techniques in the skull base region. In: Goodrich JT, Hall CD (eds). *Craniofacial anomalies: growth and development from a surgical perspective*. New York: Thieme Medical Publishers, 1995: 174–183.
4. Breugem CC, van R Zeeman BJ. Retorspective study of nonsyndromic craniosynostosis treated over a 10-year period. *J Craniofac Surg* 1999;10:140–143.
5. Eppley BL. Potential for guided bone regeneration and bone graft fixation with resorbable membranes in pediatric craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1997;8:127–128.
6. Lin KL, Gampper TJ, Jane JA. Correction of posterior sagittal craniosynostosis. *J Craniofac Surg* 1998;9:88–91.
7. Rinehart GC, Pittman T. Growing skull fractures: strategies for repair and reconstruction. *J Craniofac Surg* 1998; 9:63–72.
8. Pietrzak WS, Sarver DR, Verstynen ML. Bioabsorbable polymer science for the practicing surgeon. *J Craniofac Surg* 1997;8:87–91.
9. Pietrzak WS, Verstynen ML, Sarver DR. Bioabsorbable fixation devices: status for the craniomaxillofacial surgeon. *J Craniofac Surg* 1997;8:92–96.
10. Edwards RC, Kiely KD. Resorbable fixation of Le Fort I osteotomies. *J Craniofac Surg* 1998;9:210–214.
11. Goldstein JA, Quereshy FA, Cohen AR. Early experience with biodegradable fixation for congenital pediatric craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1997;8:110–115.
12. Pensler JM. Role of resorbable plates and screws in craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1997;8:129–134.
13. Tharanon W, Sinn DP, Hobar PC, et al. Surgical outcomes using bioabsorbable plating systems in pediatric craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1998;9:441–444.
14. Kumar AV, Staffenberg DA, Petronio JA, Wood RJ. Biosorbable plates and screws in pediatric craniofacial surgery: a review of 22 cases. *J Craniofacial Surg* 1997; 8:97–99.
15. Montag ME, Morales L, Daane S. Bioabsorbables: their use in pediatric craniofacial surgery. *J Craniofac Surg* 1997; 8:100–102.
16. Cohen MM. *Craniosynostosis diagnosis, evaluation, and management*. New York: Raven Press, 1986:1.
17. Cohen MM Jr. Structural biology and the correlates of craniosynostosis. *Am J Med Genet* 1993;47:581–616.
18. Longaker MT, Posnick JC, Rekate HL. Craniosynostosis and skull molding. *J Craniofac Surg* 1998;9:572–600.
19. Pudenz RH, Foltz EL. Hydrocephalus: overdrainage by ventricular shunts: a review and recommendation. *Surg Neurol* 1991;35:200–212.
20. Chhabra DK, Agrawal GD, Mittal P. "Z" flow hydrocephalus shunt, a new approach to the problem of hydrocephalus, the rationale behind its design and the initial results of pressure monitoring after "Z" flow shunt implantation. *Acta Neurochir* 1993;121:43–47.
21. VanderKolk CA, Beaty T. Etiopathogenesis of craniofacial anomalies. *Clin Plast Surg* 1994;21:481–488.
22. Wilkie AO. Craniosynostosis: genes and mechanisms. *Hum Mol Genet* 1997;6:1647 -1656.
23. Gaudenz K, Roessler E, Vainikka S, et al. Analysis of patients with craniosynostosis syndromes for a pro246arg mutation of FGFR4. *Mol Genet Metab* 1998; 64:76–79.
24. Okakima K, Robinson LK, Hart MA, et al. Ocular anterior chamber dysgenesis in craniosynostosis syndromes with a fibroblast growth receptor 2 mutation. *Am J Med Genet* 1999;85:160–170.
25. Hollway GE, Suthers GK, Haan EA, et al. Mutation detection in FGFR2 craniosynostosis syndromes. *Hum Genet* 1997;99:251–255.
26. Mathijssen IM, van Splunder J, Vermeij-Keers C, et al. Tracing craniosynostosis to its developmental stage through bone center displacement. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1999;19:57–63.
27. Bernardy M, Donauer E, Neuenfeldt D. Premature craniosynostosis: a retrospective analysis of a series of 52 cases. *Acta Neurochir (Wien)* 1994;128:88–100.
28. Becker LE, Hinton DR. Pathogenesis of craniosynostosis. *Pediatr Neurosurg* 1995;22:104–107.
29. Richtsmeier JT, Valeri CJ, Krovitz G, et al. Preoperative morphology and development in sagittal synostosis. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1998;18:64–78.
30. Zumpano MP, Carson BS, Marsh JL, et al. A three-dimensional morphological analysis of isolated metopic synostosis. *Anat Rec* 1999;256:1–12.
31. Imai K, Tssujiguchi K, Toda C, et al Reduction of operating time and blood transfusion for craniosynostosis by simulated surgery using three-dimensional solid models. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1999;39:423–426.

32. David JD, Poswillo D, Simpson D. *The craniosynostoses: causes, natural history, and management*. Berlin: Springer-Verlag, 1982:1.
33. Singer S, Bower C, Southall P, Goldblatt J. Craniosynsostosis in Western Australia, 1980–1994: a population based study. *Am J Med Genet* 1999;83:382–387.
34. Shillito J Jr, Matson DD. Craniosynostosis, a review of 519 surgical patients. *Pediatrics* 1968;41:829–853.
35. Marchac D, Renier D, Broumand S. Timing of treatment for craniosynostosis and faciocraniosynostosis: a 20-year experience. *Br J Plast Surg* 1994;47:211–222.
36. Anderson FM, Geiger L. Craniosynostosis: a survey of 204 cases. *J Neurosurg* 1965;22:229–249.
37. VanderKolk CA, Carson BS. Lambdoid synostosis. *Clin Plast Surg* 1994;21:575–584.
38. diRocco C, Iannelli A, Velardi F. Early diagnosis and surgical indication in craniosynostosis. *Childs Brain* 1980;6: 175–188.
39. vanEffenterre R, Houtteville JP, Phillippon J, Horn YE. Intra-cranial pressure measurement in craniosynostosis after the first year. *Neurochirurgie* 1976;22:59–67.
40. Martinez-Lage JF, Alamo L, Poza M. Raised intracranial pressure in minimal forms of craniosynostosis. *Childs Nerv Syst* 1999;15:11–16.
41. Golabi M, Edwards MSB, Ousterhout DK. Craniosynostosis and hydrocephalus. *Neurosurgery* 1987;21:63–67.
42. Persing J. Controversies regarding the management of skull abnormalities. *J Craniofac Surg* 1997;8:4–5.
43. KappSimon KA. Mental development in infants with nonsyndromic craniosynostosis with and without cranial release and reconstruction. *Plast reconstr Surg* 1994; 94:408–410.
44. Gerszten PC, Martinez AJ. The neuropathology of South American mummies. *Neurosurgery* 1995;36:756–761.
45. Gerszten PC, Gerszten E. Intentional cranial deformation: a disappearing form of self-mutilation. *Neurosurgery* 1995;37:374–382.
46. David LR, Genecov DG, Camastra AA, et al. Positron emission tomography studies confirm the need for early surgical intervention in patients with single-suture craniosynostosis. *J Craniofac Surg* 1999;10:38–42.
47. Leboucq N, Montoya P, Martinez Y, et al. Lambdoid craniosynostosis: a 3D-computerized tomographic approach. *J Neuroradiol* 1933;20:24–33.
48. Fernbach SK. Craniosynostosis 1998: concepts and controversies. *Pediatr Radiol* 1998;28:722–728.
49. Fernbach SK, Feinstein KA. The deformed petrous bone: a new plain film of premature lambdoid synostosis. *Am J Radiol* 1991;156:1215–1217.
50. Kaiser G. The clinical significance of bilateral synostosis of the lambdoid suture and the usefulness of its treatment. *Childs Brain* 1984;11:87–98.
51. Gault DT, Renier D, Marchac D, Jones BM. Intracranial pressure and intracranial volume in children with craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:377–381.
52. Persing J, Babler W, Winn HR, et al. Age as a critical factor in the success of surgical correction of craniosynostosis. *J Neurosurg* 1981;54:601–606.
53. Muakkassa KF, Hoffman HJ, Hinton DR, et al. Lambdoid synostosis, II: Review of cases managed at The Hospital for Sick Children, 1972–1982. *J Neurosurg* 1984;61: 340–347.
54. VanderKolk CA, Carson BS, Robertson BC, Manson PN. The occipital bar and internal osteotomies in the treatment of lambdoidal synostosis. *J Craniofac Surg* 1993;4: 112–118.
55. Goodrich JT, Hall CD, Argamaso R. The diagnosis and surgical management of lambdoidal synostosis. In: Goodrich JT, Hall CD (eds). *Craniofacial anomalies: growth and development from a surgical perspective*. New York: Thieme Medical Publishers, 1995:33–42.
56. Shillito J. A plea for early operation for craniosynostosis. *Surg Neurol* 1992;37:182–188.
57. Persing JA, Delashaw JB, Jane JA, Edgerton MT. Lambdoid synostosis: surgical considerations. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:852–860.
58. Dufresne CR, Carson BS, Zinreich SJ. *Complex craniofacial problems: a guide to analysis and treatment*. New York: Churchill Livingstone, 1992:
59. Posnick JC, Lin KY, Jhawar BJ, Armstrong D. Crouzon syndrome: quantitative assessment of presenting deformity and surgical results based on CT scans. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:1027–1036.
60. Hinton DR, Becker LE, Muakkassa KF, Hoffman HJ. Lambdoid synostosis, I: The lambdoid suture: normal development and pathology of synostosis. *J Neurosurg* 1984;61:333–339.
61. Cohen SR, Dauser RC, Newman MH, Muraszko K. Surgical techniques of cranial vault expansion for increases in intracranial pressure in older children. *J Craniofac Surg* 1993;4:167–173.
62. Pilgram TK, Vannier MW, Marsh JL, et al. Binary nature and radiographic identifiability of craniosynostosis. *Invest Radiol* 1994;29:890–896.
63. Thompson DN, Jones BM, Harkness W, et al. Consequences of craial vault expansion surgery for craniosynostosis. *Pediatr Neurosurg* 1997;26:296–303.
64. Oh AK, Kim S, Wang KC, et al. Complications of pediatric craniofacial surgery in the Orient: analysis of a 10-year experience. *J Craniofac Surg* 1997;8:340–351.
65. Reddy K, Hoffman H, Armstrong D. Delayed and progressive multiple suture craniosynostosis. *Neurosurgery* 1990;26:442–448.
66. Campbell JW, Albright AL, Losken HW, Biglan AW. Intracranial hypertension after cranial vault decompression for craniosynostosis. *Pediatr Neurosurg* 1995;22: 270–273.
67. Cinalli G, Sainte-Rose C, Kollar EM, et al. Hydrocephalus and craniosynostosis. *J Neurosurg* 1998;88:209–214.
68. Siddiqi SN, Posnick JC, Buncic R, et al. The detection and management of intracranial hypertension after initial suture release and decompression for craniofacial dysostosis syndromes. *Neurosurgery* 1995;36:703–708.
69. Williams JK, Cohen SR, Burstein FD, et al. A longitudinal, statistical study of reoperation rates in craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:305–310.

第 64 章　先天性耳部畸形

Robert O. Ruder

小耳属于耳郭畸形。耳郭畸形的程度不同，从外耳存在轻微的形态畸形到整个耳包括外耳、中耳和内耳的形态及结构异常。对耳鼻喉科医生而言，治疗此类畸形，既有比较满意的经验，也有失望的教训。不少面部整形外科医生很少接触到严重的外伤性和先天性耳郭畸形病例，更谈不上经验积累。对不同的耳郭畸形和手术方法已有较多记载。我开始接触到"招风耳"、"杯状耳"、"罩耳"、"盖耳"、"隐耳"、"花生耳"诸如此类的名词时也是一头雾水，最好将耳畸形按照形态异常或发育畸形分类。耳再造需熟悉耳郭的解剖和有关影响因素。术前耳郭的每一解剖亚单位都必须仔细检查以鉴别形态发育异常与未发育。

一、胚胎学因素

外耳的原基初见于妊娠后的第四周。它从第 1、2 鳃弓和位于其间的基底发育而来。6 个单独的中胚层和外胚层突出称之为"耳结节"，其旋转融合形成耳郭。在发育的第 2 个月，正在形成的外耳从下颌骨下方移位到乳突上的适当位置。到妊娠的第 20 周，外耳已接近成人耳的形状，但有可能还未达到乳突区域。

先天性耳郭畸形常是复杂问题的一个方面。基因因素，甚至微妙的环境因素可能影响耳的正常移位和外形导致耳郭的严重畸形。即使外耳已达到了成人耳形态，异常的子宫内力(子宫肌瘤、异位)和胎儿自身(Turner 综合征、水囊瘤)可能影响耳的发育，引起垂耳、杯状耳或招风耳畸形。然而，即使在小耳畸形，也仅有极少数病例可发现基因和环境因素的致病原因。在这些特殊的病例，严重的耳畸形是多种先天性畸形表现的一种。小耳畸形是药物反应停和 isotretinoin(Accutane)所致的胚胎病的主要表现之一。它也是胎儿酒精综合征和孕妇糖尿病所致的胎儿病的重要表现。在 Treacher Collins，Goldenhar's，he Nagarz's 综合征已发现不少基因异常。我们的小耳畸形病人几乎有 50% 同时存在其他器官系统的畸形。需检查有无存在尿道、心脏、肋骨和颈椎(偏侧脊椎发育不良)的异常。第 1、2 鳃弓和鳃沟的其他衍生异常也可能同时存在，最常见到外耳道闭如、面部短小畸形、面神经瘫痪和耳前赘生物。需要来自儿科、耳鼻喉科、整形外科、基因学、牙科、听力学、语言学、止畸学、护理学、心理和社会学工作者组成有经验的、统一协调的治疗组，来处理涉及耳畸形的多因素问题。因为耳畸形与一系列特殊类型的发育缺陷(综合征)相联系，因此必须仔细检查所有病人，看是否存在相关畸形。这项任务如果由富有经验的畸形专家和临床基因学者参与通常可以有效地完成。

出生时正常耳郭几乎是成人耳郭大小的 60%，比发育成熟后耳郭呈椭圆形的形态略圆。其位置稍低尚未完全处于眉毛和鼻孔之间。由于循环中母体雌激素的影响，耳郭软骨比较柔软，甚至可以折叠。

二、耳郭再造的真谛

除再造耳郭的形状和轮廓外，将再造耳置于适当的位置也是最重要的因素。Farkas 已经对耳的形态作了深人的研究，给我们提供了详细、统一标准的耳测量方法用于设计耳再造。外耳不是垂直的而是有一定的倾斜度，它几乎与鼻背方向平行。耳郭不应位于面颊部，它与外侧眶缘的距离相当于耳郭的垂直高度(6 cm)。如果再造耳的位置靠前、靠后或太低，即使其形状良好也很难带来美感。

耳郭是多形态皮瓣样结构，有的像椭圆形从颅骨轻度突出。它是一个三维结构，包含 3 个独立的部分。耳舟是主要的支撑结构，支持力不足时，耳郭向下反折失去其垂直高度(图 64-1)。外耳轮是耳郭最外方的结构，决定耳郭侧方的轮廓和形状。外耳最靠内的结构是耳甲，它是通向外耳道的门户。



图 64-1　耳郭由三层组成，内层为耳甲腔，是通向外耳道的门户。耳舟位于中层，是外耳的主要结构支撑。外耳轮塑造耳郭边缘

已对耳郭畸形进行了分类，根据程度不同又细分为若干亚类。不少耳郭畸形的分类方法混淆存在。名词“招风耳”、“杯状耳”、“下垂耳”“垂耳”、“盖耳”、“隐耳”、“大耳”和“小耳”常混用。对这些病人以“形态畸形”和“发育异常”分型较好。我觉得手指和眼睛是最佳的测量手段，用此方法将耳推向乳突方向展开，就是对复杂的耳畸形也比较容易分析。

Ⅰ型耳畸形耳所有的解剖亚结构存在但形态失常（图 64-2）。此型最常见的耳郭畸形是对耳轮平坦，耳甲腔加深和过度成角。先天性耳肌薄弱、宫腔内位置异常和团状物压迫均可导致耳形态异常。Ⅱ型为发育畸形，缺少解剖亚单位（图 64-3）。这类耳畸形常呈平坦形状并且突出，舟状凹缺失，上部耳自身折叠似盖状，无三角凹，耳轮弓不明显，耳垂直高度缩短。再造耳需耳软骨支架作为支撑。



图 64-2　因为宫腔内胎位异常使发育中的耳郭受压导致耳郭形态异常。此类耳郭畸形特征是耳郭所有的解剖亚单位存在，但形态失常。用手指轻压测量，畸形容易诊断



图 64-3　Ⅱ类耳畸形耳郭“卷缩”变小。此类畸形耳郭缺乏解剖亚单位。卷缩耳郭外观自身折叠。耳舟和三角窝常存在缺陷或缺失

耳畸形Ⅲ型为最严重的耳发育不良（小耳畸形）。除错位存在的纤维脂肪皮赘外，无正常耳结构遗存，此类耳畸形缺乏正常耳皮肤覆盖和软骨结构，与对侧健耳相比，其位置也不正常（图 64-4）。



图 64-4　Ⅲ类小耳畸形存在位置靠下的叶状纤维脂肪结构和其上的耳软骨遗迹

三、Ⅰ度耳畸形：耳郭形态失常

如果出生时所有解剖结构存在，看似严重的外耳郭畸形常可无需手术即获得矫正。新生儿出

生后的几天内，体内循环的母亲雌激素使耳软骨特别软容易折叠。这种短期可塑性使之可以通过非手术方法矫正存在的畸形。用手指作为检查"工具"，耳郭即可显现其所有的解剖组成部分。此类耳畸形应该在婴儿一出生即开始塑形固定。变形的耳郭向乳突方向后压，用湿棉花填塞到每一卷曲部位来对各异常耳郭结构予以塑形。安息香清洁皮肤，使用胶带保持耳郭外形。胶带、棉花每周更换1次，持续1个月。如果塑形是出生后几天内开始的，2～3周即可达到矫治目的（图64-5）。



图64-5　用湿棉花填塞耳郭畸形区域2周进行耳郭形态塑造。A. 塑形术前；B. 胶带将棉花固定；C. 塑形术后

招风耳是个特殊的问题（图64-6）。虽然许多招风耳畸形多在出生后第1年自然改善，但是过度招风耳则持续存在，1年后比出生时更明显。两种不同的机制可以解释这些招风耳畸形病人耳轮消失和耳甲腔角度增加的原因：① 耳后肌减弱；② 新生儿头过度偏向一侧时间过长使耳郭向前挤压（如合并斜头—斜颈时）。在外耳轮缘从乳突突出2 cm时，患儿平卧状态下应考虑用一管状弹力头带固定外耳轮。这种"头带"出生后第1年必须持续使用。如果一出生即已采用耳郭塑形，上述持续头带不一定要用。

招风耳畸形在5～6岁行手术矫治。如果耳突出是由于对耳轮畸形所致，缝线后折技术减弱软骨过度弹性比较可靠。存在耳甲腔过度成角的，必须同时切除造成畸形的耳甲腔软骨。单纯耳甲腔后折手术减轻耳甲腔成角畸形效果不佳。不切除深度成角的耳甲腔软骨，间断缝线和后折可使外耳道通道变窄、畸形，使对耳轮皱褶过度。



图64-6　招风耳由于外在因素可在第一年加重，整形手术通常在5岁时施行。这种招风耳畸形采用Mustarde缝线法和切除过度成角的耳甲腔软骨部分得到矫正

四、Ⅱ度：耳郭卷缩畸形（发育不良）

这些Ⅱ度耳郭畸形的形成是因为第1、2鳃弓的耳丘发育不良或不发育所致。耳的一个或多个解剖亚单位没有形成。除了耳甲腔过度成角和对耳轮平坦外，我们常常发现耳郭三层支架发育不够。耳主要支撑结构的舟状窝薄弱。这个缺陷造成耳郭上部分自我折叠，引起耳郭上半畸形。耳轮角过低、软骨结构缺乏及皮肤覆盖不足（表

64-1)。对侧正常耳皮肤—软骨复合组织移植具有良好的支撑、理想的组织和色泽匹配。耳轮角切断向上固定以增加垂直高度。缺损部分由复合组织游离移植修复。6周后耳郭从颅骨连同皮肤一同掀起(图64-7)。

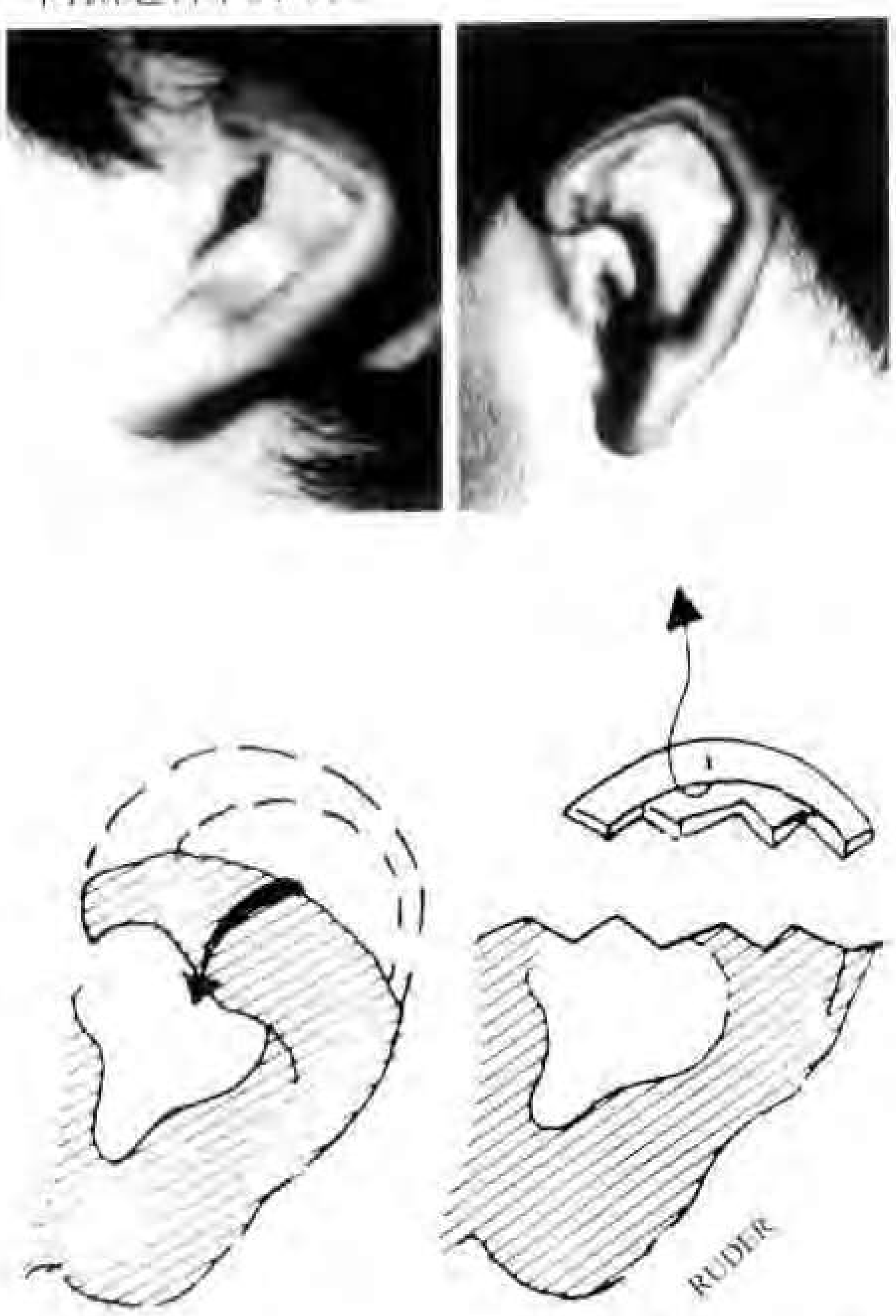


图64-7　卷缩耳舟状窝缺乏支撑，外观显示自身折叠。许多解剖亚单位消失。提起时，缺失的亚单位容易辨别。此例卷缩耳已从对侧耳郭取游离组织修复

表64-1　耳郭畸形的常见症状

对耳轮消失
耳甲腔垂直部分角度增加
耳突出
耳轮凹平坦
耳轮角低置
三角窝消失
耳甲腔软骨支撑不足引起
外耳轮缘折叠
软骨支架不足
缺乏足够的皮肤覆盖

五、Ⅲ度：经典小耳畸形

小耳畸形通常像花生米样，仅残存其上的软骨和其下的叶状纤维脂肪遗迹。出生后需行脑干电测听检查，其他系统体检包括肾脏超声探查，颈椎摄片（偏侧颈椎发育不全）和心电图（节律异常）。

先天性耳畸形可位于颌下到乳突之间胚胎时期迁移路线的任何位置(图64-8)。过去8年里我们采用两种不同的耳再造方法。单侧耳再造应在外耳道闭锁手术前完成。肋软骨是可靠的软骨支架材料。儿童6岁时正常耳大小达到成人的80%，胸廓通常已较充分发育，软骨足够作为支架切取，不会影响美观。而且6岁时，这些孩子会成为同伴好奇的对象，同伴过分的注意和讥笑会对患儿造成心理影响，引起羞愧和不安。双侧耳畸形更复杂，必须行听力评定并尽早设法予以提高。



图64-8　发育的耳郭没有移位到乳突，而位于下颌骨上。再造耳须正确定位。垂直位它应该位于外眦角5.5 cm，不应置于垂直位置，而应与鼻背平行

耳再造采用过不同的植入材料。1920年Gilles报道了使用自体肋骨的方法。Croin(1978)和后来的Ohmori(1984)使用硅胶支架，该预制支架容易塑形而且没有取肋骨供区的并发症，但是即使加上涤纶网，硅胶支架的排斥和外露率也超过30%。1980年，Tanzer使用肋软骨做成三层耳郭支架，推动了自体肋软骨移植法的普及[10]。Brent(1978)用肋软骨形成“开放支架”，但不久发现这种模型不易长久维持其形状，他现在也采用三层支架，我们1986年以来一直使用这种方法。Gorney取对侧耳甲腔软骨法，此法对技术和经验要求较高，同行尚未能重复。Reinish从1991年

采用 Medpor 作耳支架，其上覆盖颞浅筋膜加游离皮肤移植，具有较少的并发症。这种可塑形的耳郭支架外形自然、持久、有一定的松软度。但是其长期的随访结果尚需评估。Eavey 已报道了应用体外培养的软骨行耳修复的前期结果。

（一）术前准备

初次接诊对患儿及其父母要使用安慰性、开导性的语言以使他们消除疑虑。详细地了解基因学方面的病史和孕期情况非常重要，了解家族其他成员有无耳聋、耳赘、耳和面部畸形以及患儿母亲有无死胎等。经常发现患儿父母感到愧疚，因为他们的基因构成或者在怀孕期间服用耳毒性药物可能导致了孩子的畸形。其他面部、颈部或肾脏疾病存在提示疾病综合征，这种合并的情况约占 30%。

理想的耳再造患者乳突区域皮肤应没有瘢痕，以覆盖耳郭支架。以前的手术(如耳道闭锁修复或掀起小耳叶状遗迹)或者创伤都可能降低皮肤弹性，因为皮肤的弹性对放置三维支架非常重要。如果外耳道手术和耳再造手术的两组医生未能很好的协调，结果可能使再造耳与外耳道处于不同的水平。

出生时，外耳具有良好的外形但是低置。耳郭在怀孕 4 周末形状接近成人。新生儿耳郭为成人的 66%，8 岁时为成人的 90%。再造耳像对侧正常耳一样长大。Brent 的研究显示 49% 的再造耳与对侧正常耳生长同步，41% 的比正常耳大几个毫米，几乎 10% 的再造耳生长滞后小几个毫米。

在半面短小的患者再造耳的定位可能困难，需进行调节。患侧和健侧面部高度和横向的差别需要在定位再造耳郭时予以考虑。如果该病人既需要耳再造又需要颅面外科手术，最好先做外耳再造，以避免局部瘢痕和血管损伤。发际过低也是常见问题，在这种情况下，再造耳要小些，对侧耳也可予以缩小。

用 X 线片作两个模型。以正常外眦、口角和鼻翼作为标志可以保证软骨支架的准确定位(图 64-9)。如果同时存在严重的胸廓畸形(胸廓凹陷或鸡胸)，胸外科医生应参与取肋软骨后矫治胸廓畸形。第 2 个模型按照正常耳设计以使再造耳形状和大小对称。

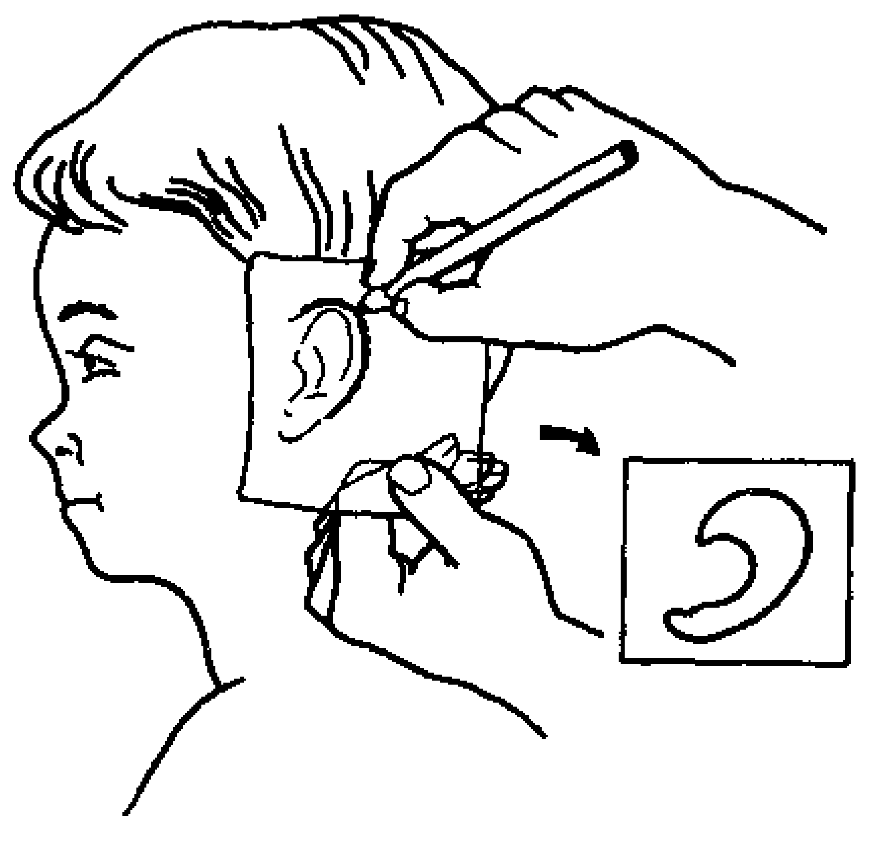


图 64-9　以正常耳郭为标准制作 X 线片模型，考虑皮肤的因素设计略小于正常

（二）手术技术

因为对侧胸廓的弧度更适于再造耳郭的塑形，所以取对侧胸廓的软骨。切开在肋弓上缘且与其平行，腹直肌及其腱鞘切开分离直到能清楚看到肋骨。用术前制作的模型作样板画出需取的肋软骨大小。注意术中保留滋养的软骨膜和避免穿破紧密连接的壁层胸膜都很重要。但是，小的胸膜撕裂会经常碰到。遇到这种情况，麻醉师作肺充气，医生将气体全部吸出再予以荷包缝合，无须放置胸腔闭式引流。第 7 和 8 肋软骨联合部通常足够雕刻耳支架。单独取第 9 肋用来作外耳轮，长度为 8～10 cm。胸廓分三层细致缝合以防止术后疝形成。关闭伤口后，拍摄 X 线胸片检查有无气胸。

1. 雕刻耳郭支架　当助手缝合胸部供区创口时，肋软骨拿到单独的雕刻台上。雕刻成三层结构分别代表耳郭的耳甲、舟状窝和耳轮缘(图 64-10)。要保存肋软骨骨膜以滋养软骨，防止软骨吸收和感染。考虑到覆盖皮肤的厚度，软骨支架比正常模型要小 2～3 mm。常见的错误不是做的太长而是过宽。第 9 肋软骨做耳轮形状和弧度都比较理想，仅在其凹面雕刻以此保留软骨膜并使软骨“弯曲”。耳郭支架上比基底软骨突出 2 mm代表耳轮角，下至对耳屏水平表示耳轮尾。用 4-0 的不锈钢丝缝合第 9 肋固定于支架上。用雕刻工具雕刻三角窝和舟状窝。三层一块结构支架比其他“可扩张”的耳郭支架可靠，后者平坦并

最终失去正常形状。



图 64-10 已雕刻的三层耳郭支架包括耳甲、耳舟和外耳轮

2. 放置支架和再造耳垂 第 2 个 X 线片耳郭模型用美兰画在小耳一侧以保证再造耳合适的位置和方向。下面的纤维-脂肪遗迹向下后旋转到植入软骨支架的下方。去除残存的小耳软骨遗迹，形成一个皮肤较薄腔隙。拟再造耳甲腔区域的皮肤不分离以维持分离皮肤周边的血液循环(图 64-11)。为了更准确地评价血运和皮肤紧张度，不要使用任何止血药物。皮肤过度紧张造成覆盖的皮肤不能与软骨支架服贴，从而失去轮廓。即便中度的张力也会导致皮肤坏死、软骨支架外露。如果支架植入后皮肤颜色变白，那么皮下腔隙必须扩大。

软骨支架按照上述美兰标记旋转至适当的位置，下面的纤维-脂肪遗迹向下后旋转于软骨支架下形成耳垂。放置 2 根(10Fr)引流管，与80 mmHg的墙面持续负压相接持续 3 d。负压使皮肤和软骨

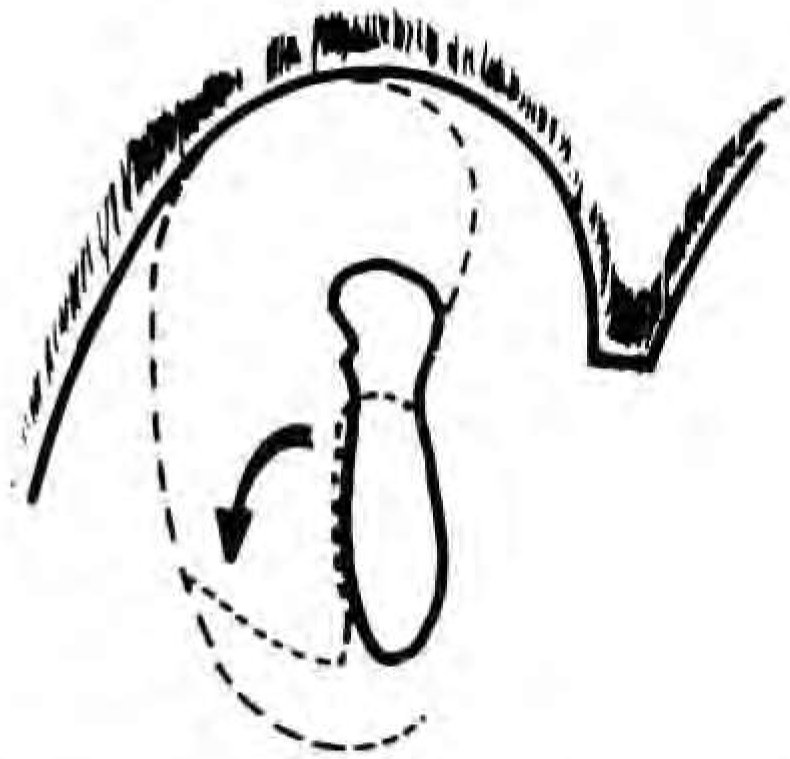


图 64-11 下方纤维—脂肪耳垂遗迹向下后旋转再造耳垂。不分离的"皮岛"增加周围血运。放置引流接于墙壁负压以帮助皮肤贴牢软骨支架

支架相贴，避免了使用打包和褥式缝合可能对皮肤血运的影响。凡士林油纱覆盖创区，抗生素持续应用 1 周直到拆除缝合线。

3. 耳屏再造和加深耳甲腔 再造耳和正常耳在突出度仍存在不对称，3 个月后，用对侧的复合软骨皮肤游离组织再造耳屏。软骨和皮肤从耳甲腔的垂直部分切取。从耳后也切取直径为2 cm的全厚皮修薄。缝合供区可使正常耳郭接近乳突减少其突出度。

患侧拟再造耳屏处作 J 形切口，去除软组织来加深耳甲腔。这三种组织(前面皮肤、软骨皮肤复合组织、切取的耳后全厚皮片)，像手风琴样缝合在一起，将软骨复合组织作为支撑置于皮瓣之下(图 64-12)。这种技术形成的外耳道自然，不存在无支撑推进皮瓣方法引起的收缩。外耳道入口和耳甲腔用碘仿纱布填塞 1 周以维持其轮廓。

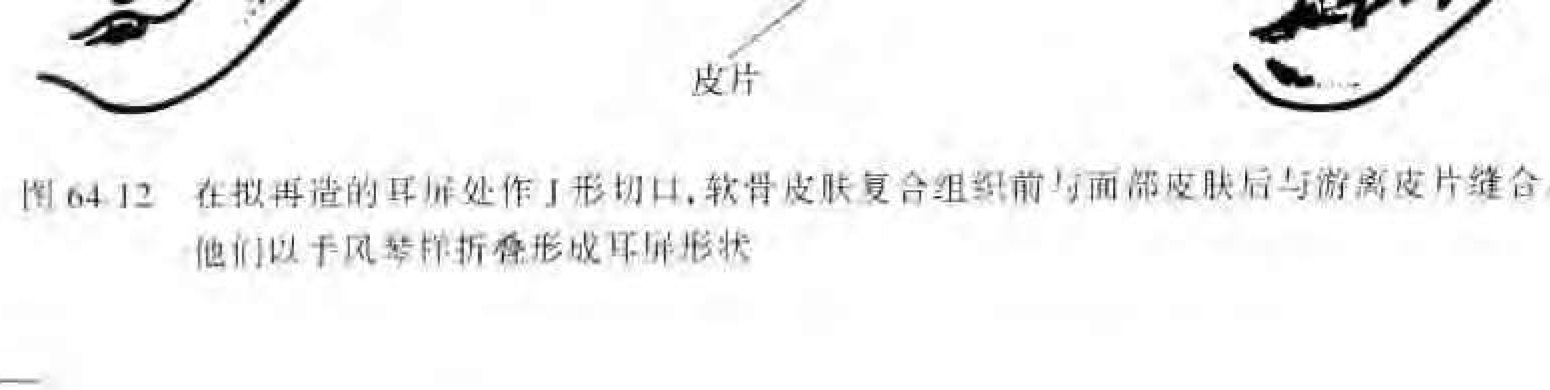


图 64-12 在拟再造的耳屏处作 J 形切口，软骨皮肤复合组织前与面部皮肤后与游离皮片缝合。他们以手风琴样折叠形成耳屏形状

4. 掀起耳郭　再造的耳郭可能仍然缺乏从颅骨的突出度，许多病人需进一步掀起耳郭再造颅耳角以方便戴眼镜和助听器。沿耳轮外侧5 mm作平行于耳轮的切口。向后沿帽状腱膜下分离5 cm。向前于软骨支架下分离到耳甲腔水平，注意不要暴露软骨支架。头皮皮瓣于软骨支架下向前推进，用3－0的薇乔线（Vicryl）缝合并维持适度的张力（图64-13）。耳后裸露的部分取同侧腹股沟皮肤游离移植覆盖。耳后沟打包加压1周（图64-14）。



图64-13　已再造耳屏，但再造耳仍贴近颅骨。通过头皮推进皮瓣使耳增加突出度，耳后侧创面游离移植皮肤修复

六、成年病人和耳撕脱伤

以前面部手术常引起额外的重建问题。瘢痕样皮肤顺应性差，不能显现再造耳的轮廓。30岁以上的患者，肋软骨已经骨化，无法用来雕刻耳郭支架。我们解决这些问题的方法是采用颞浅筋膜瓣（TPFF）、皮肤移植加生物合成材料。Medpor（图64-15）预制耳模型5年来的应用结果显示是一种可靠的材料，手术用颞浅筋膜外加游离皮肤移



图64-14　小耳畸形用雕刻的肋软骨行耳再造

植。尽管不是最理想，我们在15例中仅遇到1例排斥。颞浅筋膜组织丰富、容易切取、组织薄、血运好、不含毛发，可用来覆盖自体软骨或Medpor。颞浅筋膜向上与浅层肌腱膜-筋膜延续，向下附着于颧弓。颞浅筋膜不要与较深的、血运欠佳的颞肌筋膜相混淆，后者经颧弓下方附着于下颌骨髁突。解剖筋膜瓣的层次位于头皮毛囊之下将颞浅轴形血管包括其中。解剖时不用血管收缩药物以观察筋膜瓣远端边缘的血运。如果术前没有用Doppler将颞浅和耳动脉定位，筋膜瓣的血管容易损伤。解剖过浅会造成毛囊损伤引起脱发。颞浅动脉在耳上12 cm与顶部头皮真皮下血管网融合，同时颞浅筋膜与帽状筋膜延续。12 cm是血管的上限，因此也是解剖的最高位置。前界受面神经颞支通过颧弓位置所限。后面解剖范围不超过颞浅动脉和静脉的后支范围。



图 64-15　老年病人肋软骨已骨化时，使用预制的 Medpore 耳支架

切口线置于拟放置软骨支架位置的后缘，皮肤向前掀起，切开头皮以解剖其下方的颞浅筋膜。从对侧耳后和脐下腹部取全厚皮肤。掀起的颞浅筋膜向下旋转覆盖耳郭支架。叶状纤维-脂肪遗迹向下旋转，颞浅筋膜创面用对侧耳后游离植皮覆盖缝合（图 64-16）。而取自腹部的皮肤则用来修复对侧耳后供区和再造耳后创面。支架下放置两个负压引流，与墙壁负压连接持续 3 d。4 个月后，如前所述用对侧耳郭复合组织再造耳屏。尚缺乏二期术后的长期随访结果。

七、总　结

耳再造需详细分析耳缺失的组分，熟悉现有的矫治技术。其他先天性畸形也要及早诊断和处理。颞骨扫描常改变整个重建程序，耳科医生要与整形外科医生合作制定治疗方案，以避免因其他颅面手术和外耳道手术所造成的不必要切口和瘢痕。相当的研究集中于用自体软骨形成持久耳郭支架。



图 64-16　Medpore 耳支架置于乳突区，用颞浅筋膜覆盖，对侧耳后植皮修复

李圣利　译

参考文献

1. Graham Jr JM. In: *Smith's recognizable patterns of human deformation*. Philadelphia: WB Saunders, 1988.
2. Mastroiacovo P, Corchia C, Botto LD et al. Epidemiology and genetics of microtia-anotia: a registry based study on over one million births. *J Med Genet* 1995;32:453–457.
3. Farkas LG. Anthropomometry of the normal and anomalous ear. *Clin Plast Surg* 1978;5:401.
4. Ruder RO. Injuries of the pinna. In: Gates G (ed). *Current therapy in otolaryngology–head and neck surgery*. St. Louis: CV Mosby, 1993.
5. Smith DW, Takashima H. Protruding auricle: a neuromuscular sign. *Lancet* 1978;1:747–749.
6. Ruder O. New concepts in microtia repair. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;114:1016–1019.
7. Gilles H. *Plastic surgery of the face*. London: Frowde, Hodder, and Stoughton, 1920.
8. Cronin TD, Ascough BM. Silastic ear construction. *Clin Plast Surg* 1978;5:375.
9. Ohmori S, Sekiguchi H. Follow-up of the reconstruction of microtia using a silastic frame. *Aesthetic Plast Surg* 1984;8:1.
10. Tanzer RC. Reconstruction of microtia: a long-term follow-up. In: Goldwyn RM, Murray JE (eds). *Long-term results in plastic and reconstructive surgery*. Boston: Little, Brown, and Company, 1980.
11. Brent B. Ear reconstruction with an expansible framework of autogenous rib cartilage. *Plast Reconstr Surg* 1978;5:351.
12. Gorney M. Ear cartilage. In: Davis J (ed). *Aesthetic and reconstructive otoplasty*. New York: Springer-Verlag, 1987.
13. Reinish J. Personal communication, 1999.
14. Eavey R. Microtia repair: creation of a functional postauricular sulcus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120: 789–793.
15. Brent B. Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts: two decades of experience with 600 cases. *Plast Reconstr Surg* 1993;90:355–374.
16. Ruder RO, Maceri D, Crockett D. Management of congenital aural atresia and microtia. In: Johnson J, Mandel-Brown M, Newman R (eds). *Instructional courses*. Vol 4. St. Louis: CV Mosby, 1991.

第 65 章　唇裂与腭裂的诊断与治疗

Jonathan M. Sykes

唇裂和腭裂是头颈部最常见的先天性畸形。除外观畸形和面部发育影响外，患者存在咀嚼、吞咽和发音困难。

唇裂、腭裂以及鼻畸形的治疗是一个挑战性的工作，完整的治疗需要多学科协作和持续的努力，需要不断解决腭裂患者的牙齿、心理、发音、耳科及美容需要等问题。

本章将详细描述单侧和双侧腭裂畸形的胚胎学和解剖学。介绍腭裂的分类、治疗时机和各种修复技术。

一、唇、腭的胚胎学发育

唇、腭的正常发育发生在胚胎时期（孕期前 12 周）。面中部分在前脑之前由居于中线的额鼻突分化形成。原腭大约在 4～6 周形成，使口腔和鼻腔开始分开。原腭或者中间腭突由成对的中间鼻突（MNPs）融合而成。成对中间腭突的融合发育形成上唇、上颌中间齿槽弓、中切牙和侧切牙，以及切牙孔前的硬腭（图 65-1）。胚胎学上，原腭的发育不同于正常继发腭（切牙孔之后）的形成。

成对的中间鼻突第 6 周融合最终形成门齿骨、上唇人中、鼻小柱和鼻尖。上唇的外侧部分（人中嵴外侧）由成对的上颌突形成，面颊、上颌、颧骨和继发腭（见下述）也由上颌突形成。因此，上唇由中间鼻突和上颌突两者形成。在原腭发育完成之后，继发腭约在孕期 8 周开始形成（图 65-2）。继发腭由腭板（palatal shelves）（上颌突的中间突出）向中、下生长和移位形成。当腭板向下生长时（与吊桥相似），形成的鼻腔向下、向外扩展。

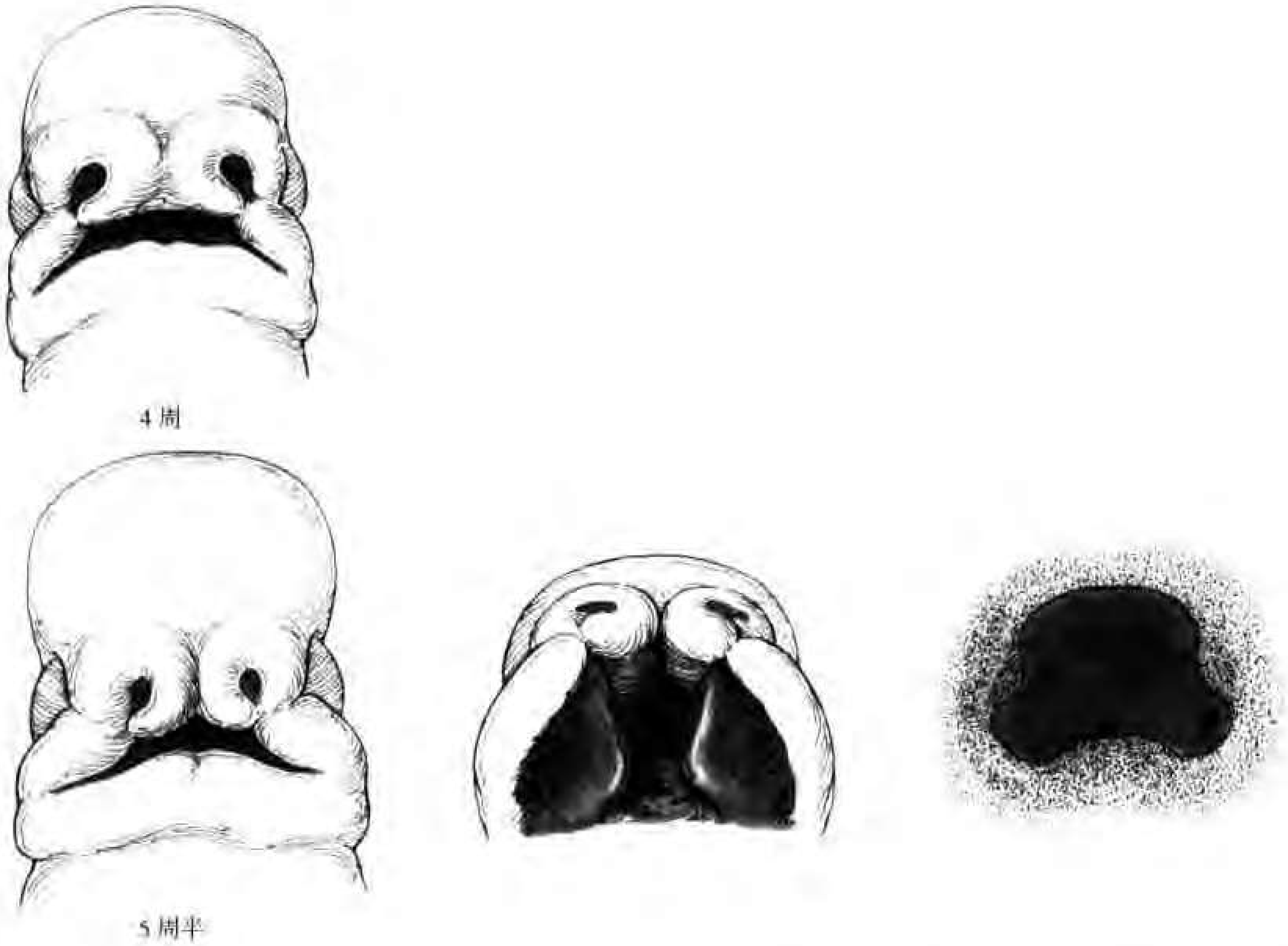


图 65-1　孕龄 4 周和 5 周半时上唇和腭发育的模式图。原腭约在 4～6 周由成对的中间鼻突融合形成

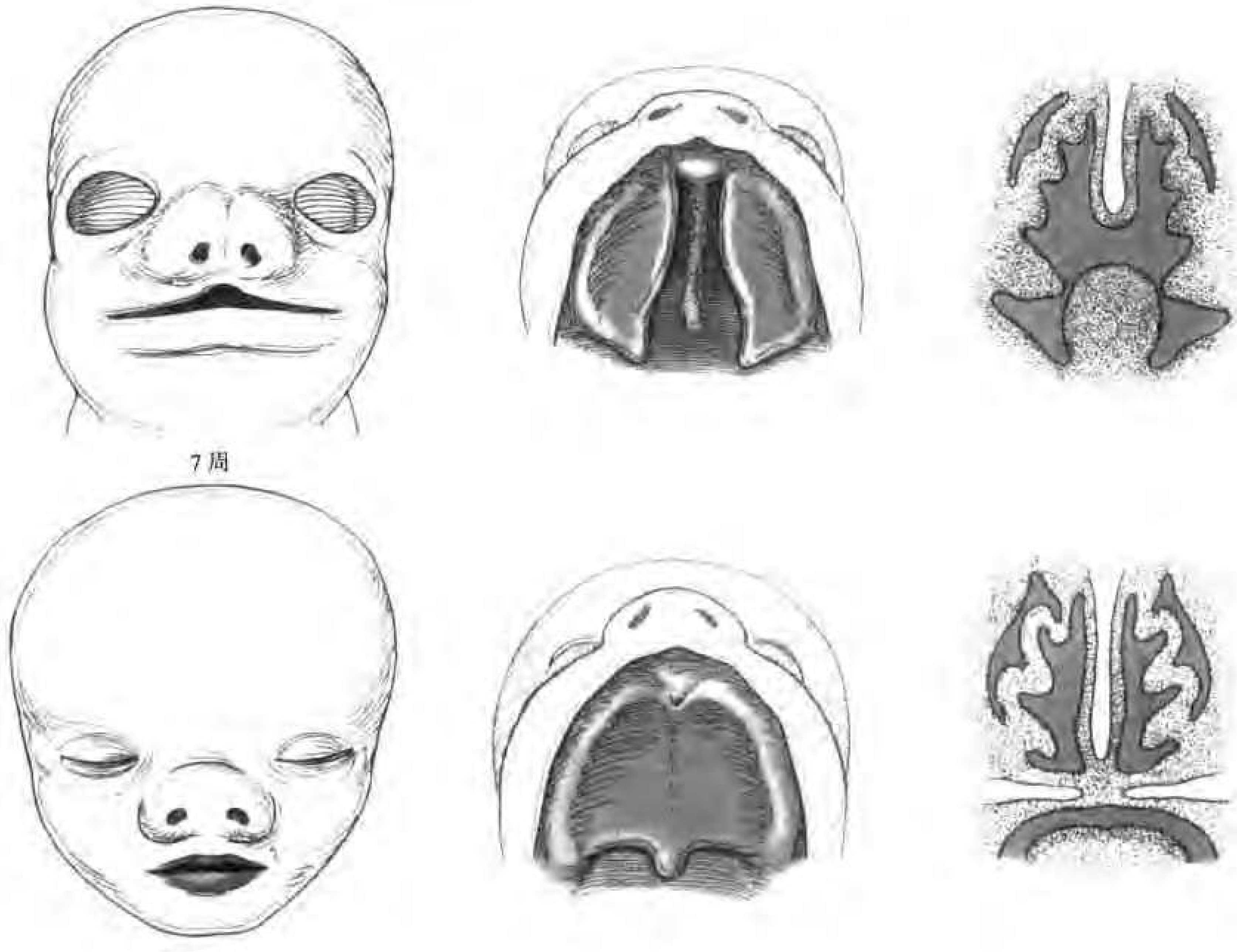


图 65-2　胚胎 7～10 周的示意图 继发腭从切牙孔开始由前向后进行融合

成对的腭板刚开始由发育的舌分开。下颌骨的发育和与之相关舌前移使腭板向下移位，并变得更趋水平位。如果下颌骨的胚胎发育和移位不能正常进行，成对的腭板不能向下和中间移位，腭板缺乏接触则导致腭裂。此畸形可能引起 Pierre Robin 征(小颌，相对舌肥大和 U 形腭裂)(图 65-3A，B)。



图 65-3　Pierre Robin 征的患儿包括小颌畸形、相对舌肥大和 U 形腭裂

当腭板和鼻中隔相互接触并前后方向生长时，正常腭的形成开始。腭最初在切牙孔开始闭合，时间为孕期的第 8 周，通常在第 12 周完成悬雍垂的闭合。继发腭裂隙的程度与多种因素有关，包括在胚胎发育中融合过程中断。因此腭裂可能是悬雍垂裂、黏膜下软腭裂，或者继发腭完全

裂开。

二、唇腭裂分类

唇腭裂的胚胎发育机制作为其分类的基础。原腭和上唇在第4～8周发育。发育受阻引起唇裂和齿槽裂(原腭)。唇裂可为单侧或者双侧，完全或者不完全。唇裂可以单独出现，也可能与齿槽裂和腭裂同时存在，或者为其他畸形的症状之一(综合征合并的唇裂)。人的唇裂，伴有或者不伴有腭裂，是由于在胚胎发育过程中，中间鼻突(MNP)未能与外侧鼻突(LNP)和上颌突(MXP)融合所致。此胚胎发育过程受阻常造成上唇、中央上颌弓和腭前部分发育不良。最轻微的上唇发育畸形为口轮匝肌未能融合而上唇皮肤没有明显裂痕。

这种情况称之为轻度上唇裂(图65-4)。更明显的上唇发育障碍谓之不完全性唇裂(图65-5)。不完全性唇裂是上唇下部分包括皮肤、肌肉和黏膜的全层裂，但不向上累及上唇高度的全部。单侧完全性唇裂包括上唇所有组织层次的全层裂，累及上唇全高和鼻底(图65-6)。完全性唇裂几乎总是伴有齿槽裂。

唇裂的大小取决于唇发育中断的时间和程度，如果双侧发育受阻，将导致双侧唇裂。单纯不完全性唇裂，上颌骨的连续性常常存在，没有或很少有前颌突出(图65-7)。双侧完全性唇裂，中央前颌从两侧上颌分离(图65-8A，B)。


图65-4 6个月的患儿左侧轻度上唇裂


图65-5 3个月的患儿左侧不完全性唇裂


图65-6 两个月的患儿右侧完全性唇裂和腭裂


图65-7 双侧不完全性唇裂和腭裂的仰位观

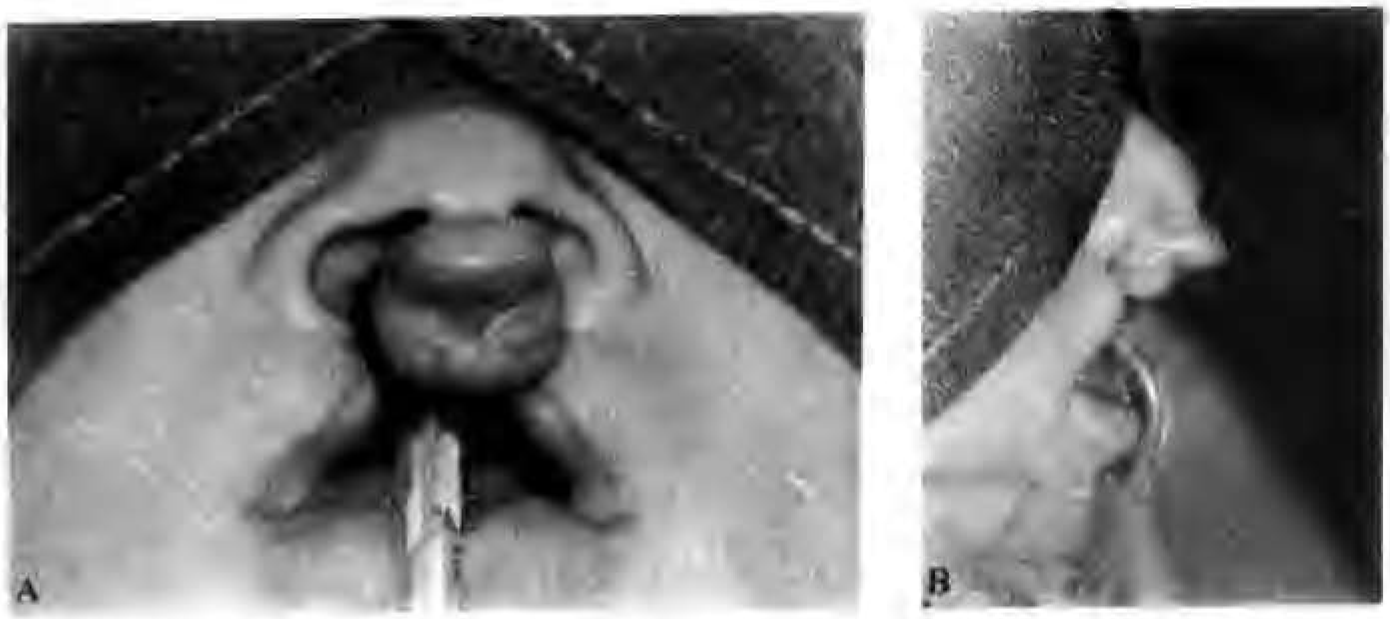


图 65-8 3个月的患儿双侧对称性完全性唇、腭裂。注意前颌前唇凸出、鼻尖平坦

单侧或者双侧唇裂可以单发，也可以与齿槽裂和腭裂合并存在。由于双侧唇裂发育畸形比单侧严重，因此此类畸形更可能合并继发腭的腭裂畸形。

原腭与上唇和上颌中央牙槽嵴同时形成。继发腭包括上颌骨的水平板和腭骨。在胚胎 8～12 周从前向后融合。继发腭融合中断导致不同程度的腭裂。

继发腭的腭裂依腭发育中断的程度而表现不一。悬雍垂裂是最轻的软腭裂。这种常见的畸形发生原因在于悬雍垂没有正常融合。软腭肌肉未能融合引起软腭黏膜下裂。这种情况下，腭黏膜完整但黏膜下的肌肉发育不全，此类患者需要语音训练或外科手术修复。软腭的全层裂也可能出现(继发腭的部分裂)(图 65-9)。最后切牙孔后腭正常发育中断导致继发腭全部裂开(图 65-10)。

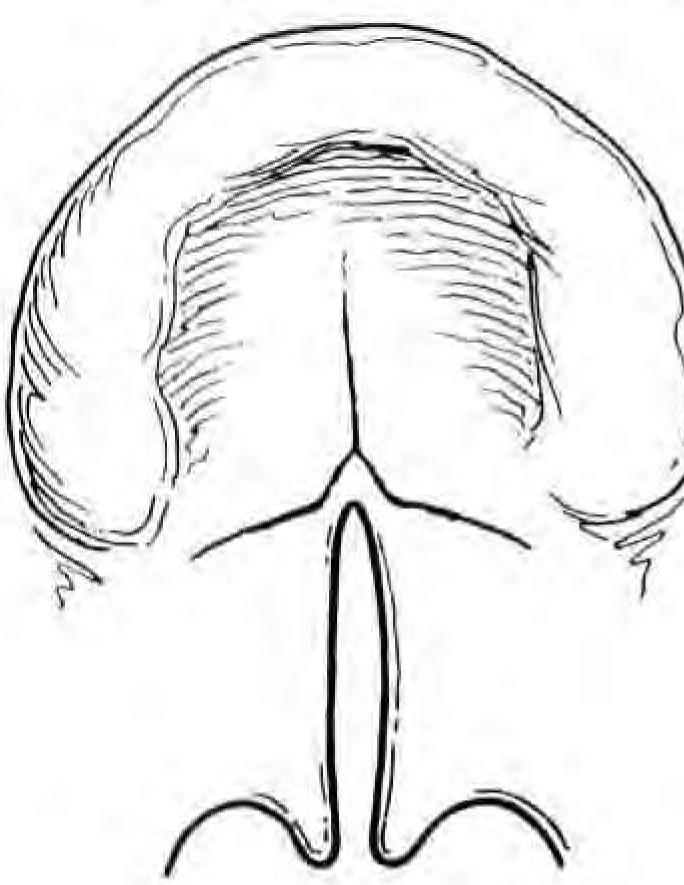


图 65-9 软腭裂示意图

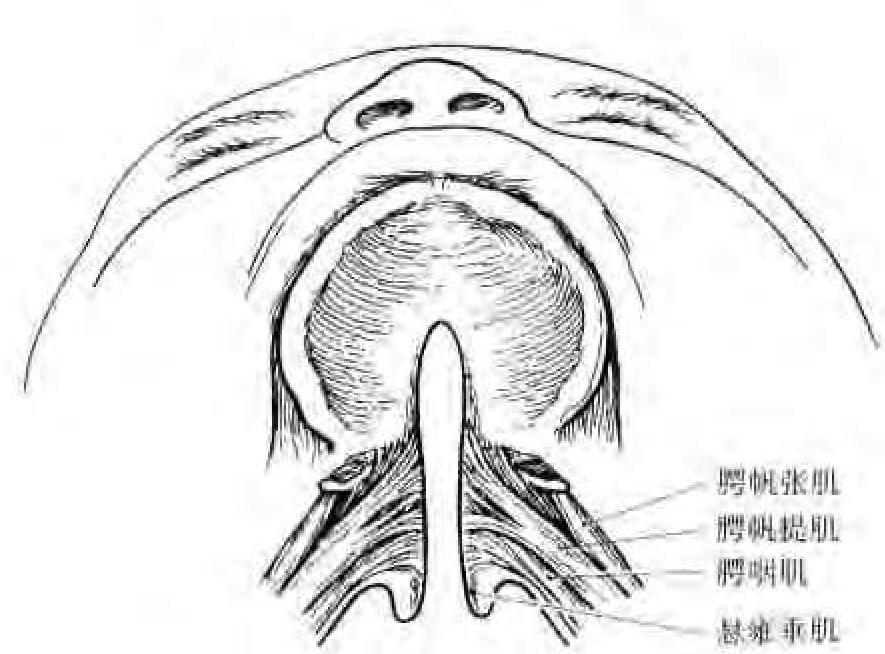


图 65-10 切牙孔后继发腭全裂示意图

继发腭的腭裂可并发完全性唇裂而称之为完全性唇、腭裂。完全性唇、腭裂可为单侧或者双侧。单侧完全性唇腭裂通常在非裂隙侧犁骨与上颌骨的腭板相连(图 65-11)。完全性双侧腭裂中央的犁骨和前颌与两侧的腭骨外板分离(图 65-12)。在所有的病例中，唇腭裂的表现不同，总是遵循已知的胚胎发育模式。

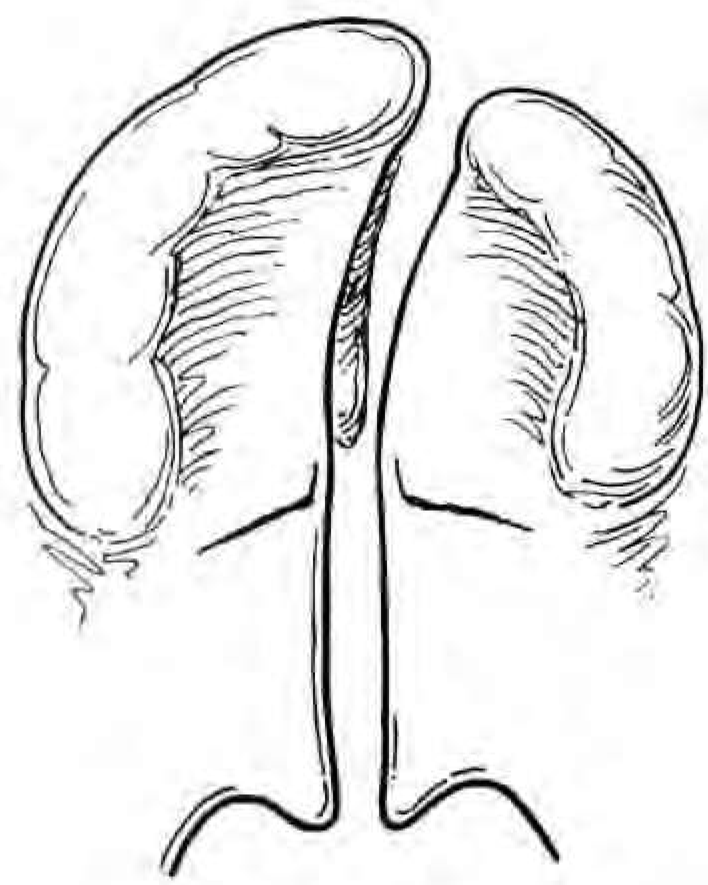


图 65-11 完全性单侧硬腭软腭裂

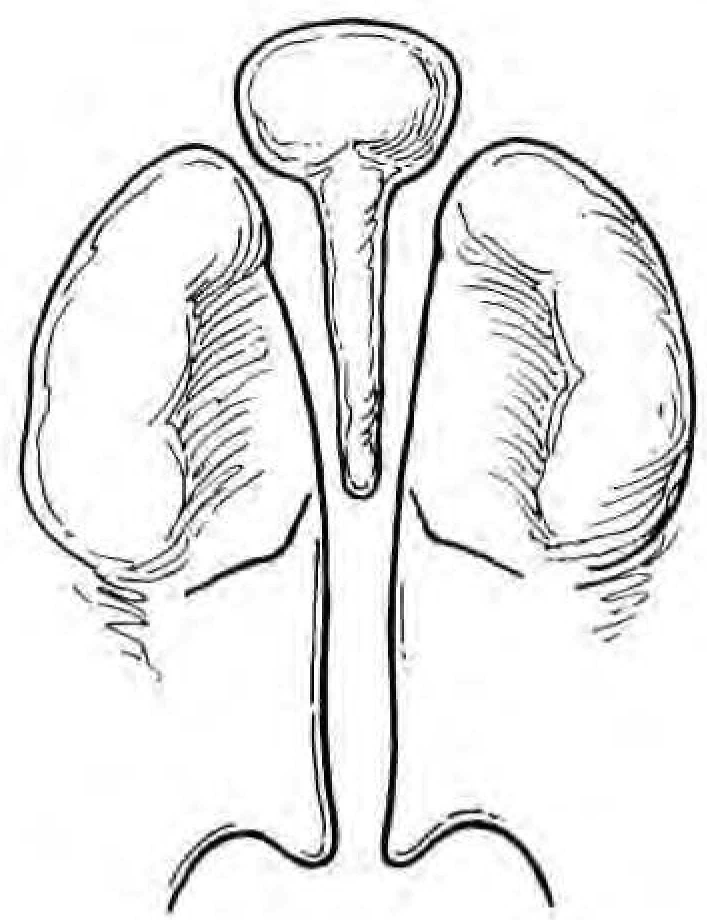


图 65-12 完全性双侧腭裂示意图

三、唇腭裂修复的时机和处理思路

决定修复唇腭裂基于多种因素，包括发音、面部发育、心理因素和麻醉的安全性。修复的时机见表 65-1(7)。在所有的腭裂病人 3～6 个月时，行鼓膜切口术置管增加中耳通气，减少传导性听力丧失和降低发生慢性耳疾病的可能性。唇腭裂患者，唇裂修复和鼓膜切口置管在 3 个月左右施行。腭裂修补在语音形成之前进行以降低腭咽闭合功能不全(VPD)。长期的鼓膜置管在腭裂修复术时放置。

表 65-1 唇腭裂的修复时间

手术名称	年龄
唇裂	3 个月
鼻尖整形	
鼓膜切口置管	
腭裂修复	9～18 个月
T 管放置	
语音评价	3～4 岁
腭咽闭合不全训练和手术(如必要)	4～6 岁
齿槽裂植骨	9～11 岁
鼻整形	12～18 岁
正颌外科手术(如必要)下颌骨发育完成之后	16 岁以上

腭裂修复后，从 2 岁开始，应密切观察语音发育。如果存在腭咽闭合功能不全，即行包括鼻咽镜和透视检查在内的进一步检查。如果有显著的腭咽闭合功能不全，手术治疗在 4～6 岁时进行。

唇腭裂的外科手术包括 9～11 岁时齿槽裂植骨、12～18 岁时鼻畸形修复，在面部骨骼发育完善后行正颌外科手术。这些手术是否需要则与唇腭裂原发畸形有关，并结合病人的发育状况。

四、唇 裂

(一) 解剖

上唇分为红唇(黏膜)和白唇(皮肤)两部分(图 65-13)。黏膜皮肤结合处是重要的解剖标志，以此为界划分相对突出的红唇和相对凹陷的白唇。上唇的红唇—皮肤交界处有一圆润的上皮褶边，该组织成为白线，它横跨整个上唇，反射周围光线。精确修复黏膜皮肤交界和上唇白线对恢复上唇正常和自然外观至关重要。



图 65-13 口周的前位照片包括上、下唇黏膜和皮肤构成。注意红唇和皮肤交界处反光的白线

上、下唇肌肉对唇的功能和外形起着重要的作用。修复先天性和外伤性畸形必须注意恢复肌肉的连续性。唇部最重要的肌肉是口轮匝肌(图65-14)，其肌肉纤维环绕口裂起着括约肌的功能。肌肉的浅层起自皮肤深面，斜行至唇内侧黏膜面。深层肌肉纤维上面起自上颌骨，下面起自下颌骨。支配口轮匝肌的神经为面神经的颊支和下颌缘支。



图 65-14　口轮匝肌与面部其他肌肉的关系

(二) 单侧唇裂畸形

单侧唇裂可能累及皮肤、肌肉、黏膜和骨骼的一部分或全部。皮下唇裂(轻度)仅上唇肌肉的部分或全部断裂。部分(不完全性)唇裂包括皮肤、肌肉和黏膜，但其下的骨骼可能正常。完全性唇裂畸形则为全层组织裂。

单侧唇裂的口轮匝肌与正常相比发育不良或者不完全发育。此外，上唇肌肉未能止于正常的止点而与异常位置连接(图 65-15)。尽管完全唇裂时肌肉很明显不跨过裂隙，实际上不完全唇裂的皮肤连接中的肌肉也缺乏功能。Fara 等解剖不完全性唇裂的死胎发现：裂隙内侧的肌肉比其外侧发育更差。另外，上述解剖还发现，除非不完全性唇裂的皮肤至少占上唇的三分之一以上，否则上唇的肌肉不跨过裂隙。即使口轮匝肌存在于裂隙皮肤连接的皮桥中，其方向和走行也是紊乱的。

上唇和鼻部的主要血供来自面动脉，它是颈外动脉的分支。在口角处面动脉分为上唇动脉和下唇动脉。上唇动脉和下唇动脉均在唇中部相交通。单侧唇裂肌肉的血供与其肌肉异常的状况相一致(图 65-16)。与肌肉相同，裂隙外侧的血供比内侧好。上唇动脉沿裂隙边缘行走在鼻底与内眦动脉或者鼻外侧动脉吻合。单侧唇裂的上唇皮肤连接内有一细小的上唇动脉终末支。



图 65-15　单侧唇裂口轮匝肌的走行，注意沿裂隙侧肌肉的不正常止点



图 65-16　单侧唇裂的血供异常

(三) 单侧唇裂的修复

单侧唇裂修复有很多方法。早期唇裂修复的报道是采用直线法缝合的演变。直线法最大的缺点是垂直瘢痕在皮肤黏膜交界点容易挛缩，造成上唇切迹。宽大的单侧上唇裂用直线法修复困难。

20 世纪中叶，提出了唇裂修复的不同几何设计，几何设计的方案如改良 Z 改形、矩形瓣和三角瓣，目的是减少上唇的短缩畸形，改善口轮匝肌的解剖连接和功能。LeMesurier 认为矩形瓣，Tennison 认为三角瓣是修复单侧唇裂同时减少上唇垂直挛缩的可靠、稳定方法。

几何方案唇裂修复的主要优点是方法的重复性好，能够使用圆规精确测量，保证上唇可靠无张力愈合。最大的不足是切口常破坏正常侧的人中

嵴，造成跨越已知上唇解剖亚单位的瘢痕。此外，几何方案修复需要精确的术前设计，缺乏术中的灵活性。

1957 年 Millard 借鉴了以前多种唇裂修复方法，发明了旋转-推进瓣技术。这种方法最大限度地提高了手术医生的灵活性，同时切除上唇组织较少，现已成为修复单侧唇裂最常用的方法。Millard 旋转-推进瓣方法的优缺点见表 65-2。

表 65-2 Millard 旋转－推进瓣方法

优点	缺点
灵活性	需要有经验的医生
组织去除少	可能张力过大
鼻底外形好	需要广泛游离
切口瘢痕隐蔽	垂直瘢痕挛缩
	可能鼻孔小

(四) 旋转－推进瓣的手术方法

旋转-推进瓣方法的要点总结在表 65-3 和图 65-17A、B。有些点是解剖点（如 1、2、4、5、6、10），而其他点属于"测量点"（如 3、5、8、9）。用许多测量方法改善皮瓣设计能提高美容效果。测量的数据见表 65-4。测量的主要目的是保证旋转皮瓣的长度（3－5＋x）与推进的长度相等（图 65-18）。

表 65-3 Millard 旋转－推进瓣方法：参考点

1. 人中最低点—正常侧（NCS）
2. 唇峰—正常的外侧
3. 唇峰—正常的内侧
4. 鼻翼底—正常侧
5. 鼻小柱基底—正常侧

x. 后切点—正常侧

6. 口角—正常侧
7. 口角—裂隙侧
8. 唇峰—裂隙侧
9. 推进瓣内侧尖—裂隙侧
10. 鼻翼基底中点—裂隙侧
11. 鼻翼外侧点—裂隙侧

表 65-4 皮瓣设计的大小

1－2＝1－3＝2～4 mm
2－6＝8－7＝20 mm
2－4＝8－10＝9～11 mm
3－5＋x＝8－9

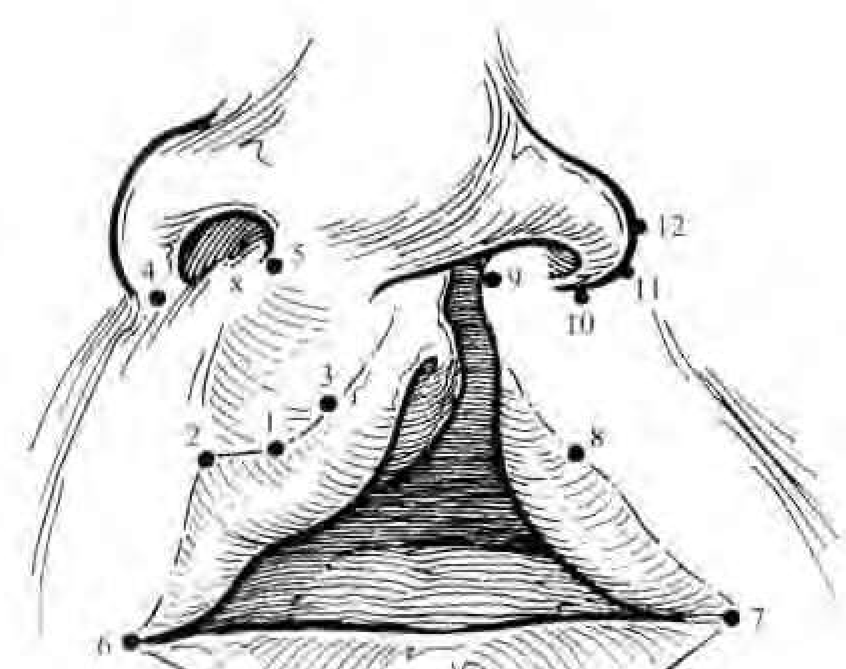




图 65-17 A. Millard 旋转－推进瓣修复单侧唇裂的标记点和测量点。B. 单侧唇裂的 5 岁患儿旋转-推进瓣的标记

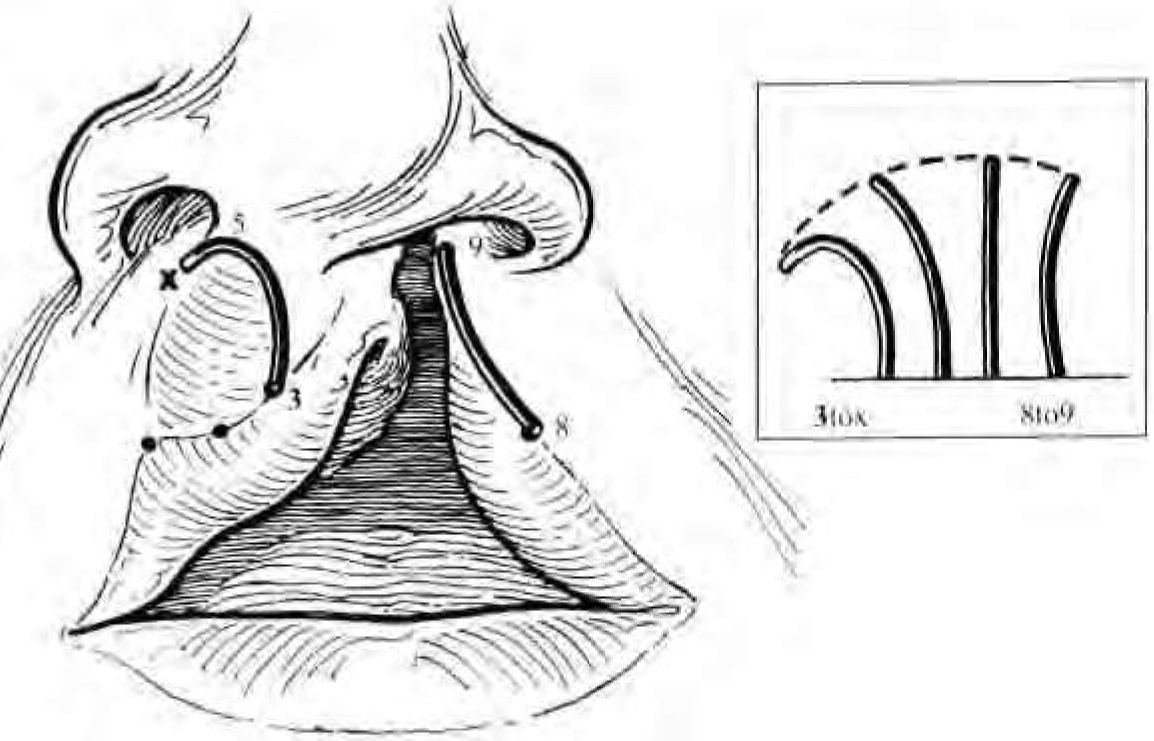


图 65-18　旋转—推进半方法的切口示意图。注意旋转瓣切口的长度(3-5+x)应与推进瓣切口(8-9)的长度相等

参考点和上述设计的切口线形成皮瓣 A(旋转)和 B(推进)以及小瓣 C、M(内侧黏膜瓣)、L(外侧黏膜瓣)(表 65-5)。在切开和分离这些唇瓣后，仔细解剖和对合口轮匝肌。这种缝合能最大限度地改善功能，减少切口紧张度。

表 65-5　皮瓣标识和定位

A：旋转瓣
B：推进瓣
C：鼻小柱基底软组织，正常侧
D：鼻翼缘—裂隙侧
M：内侧黏膜瓣
L：外侧黏膜瓣

Millard 旋转-推进瓣上唇修复也能使鼻底和鼻尖畸形得到整复(图 65-19A、B)。鼻尖和鼻翼的对称性好，鼻尖暴露不需要额外的鼻切口，通过标准的裂隙缘和鼻翼周切口即可。

(五) 双侧唇裂畸形

双侧唇裂裂隙两侧部分的形态和外观与单侧唇裂相同，但是其中间部分与单侧唇裂明显不同。

双侧完全性唇裂的前颌与两侧上颌完全分离。中间前颌和前唇(双侧唇裂的中间部分)位置孤立，与两侧上颌骨的位置无关。不完全性双侧唇裂通常裂隙处存在骨骼连接，因此前颌和前唇突出不显著。完全性双侧唇裂前颌的突出度比不完全性大，鼻小柱较短。

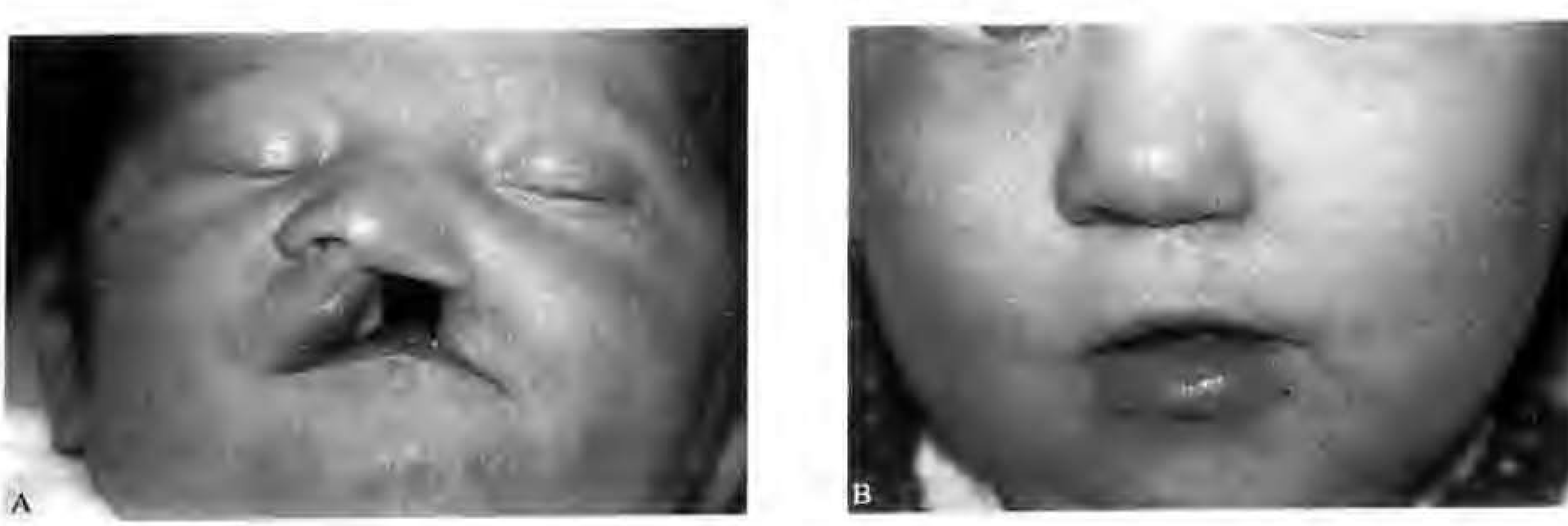


图 65-19　A. 单侧唇腭裂患儿出生后 10 d。B. 3 个月时 Millard 方法单侧唇裂修复，现为 8 个月

双侧唇裂外侧部分的动脉供血和肌肉与单侧唇裂的异常一致。唇裂肌肉的异常止点与裂隙缘方向相同(图 65-20)。双侧唇裂中间前唇缺乏肌肉。不完全性双侧唇裂部分口轮匝肌经过裂隙连接从外侧到内侧，跨越的肌肉量差异很大，与皮肤连接的多少有关。

双侧唇裂上唇动脉的血供特点是上唇动脉的异常走行(图 65-21)。动脉沿裂隙缘上与内眦动脉和鼻外侧动脉相吻合，该分布与单侧唇裂外侧部分血供相同。双侧唇裂前唇的血供来自鼻中隔、鼻小柱和前颌。



图 65-20　图示双侧唇裂肌肉的异常止点

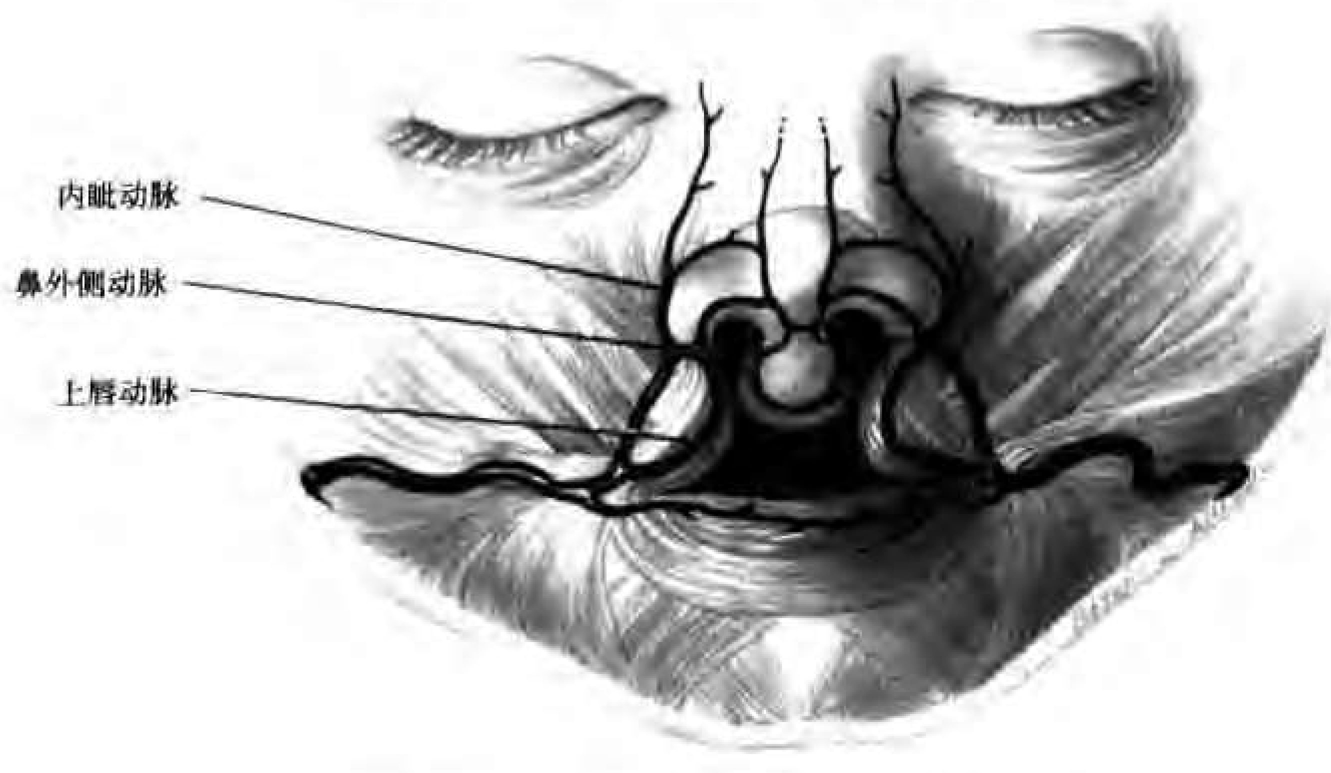


图 65-21　图示双侧唇裂异常的血液供应

(六) 双侧唇裂的手术修复

双侧唇裂的修复时机和技术与唇裂畸形的程度和医生的诊治思路有关。手术修复可在先行的唇粘连和骨连接之后，旨在缩小裂隙、实现唇裂的最佳结合。最终的手术修复可一期完成或两次分期完成。

在宽大的双侧唇裂患者同时存在齿槽裂和继发腭裂，适于行一期两侧裂隙唇粘连。唇粘连对前唇和前颌也会产生压力抑制其向前生长。这种骨性力量使前颌与外侧唇的相对位置关系改善。

是否一期或者二期手术治疗取决于手术医生的经验。二期修复有利于改善前唇的血运，使能采用 Millard 旋转-推进瓣方法修复双侧唇裂。但是分二期修复也可能造成唇的不对称畸形且不能使肌肉推进到前唇。Millard 1977 年报道的一期修复双侧唇裂的方法能使上唇得到完整修复，将瘢痕掩盖在人中嵴。一期修复最大限度地增加上唇的对称性，使两侧的口轮匝肌重新定位跨越前唇。肌肉的修复改善了美容效果，降低了两侧垂直切口的张力。

(七) 腭裂修补

腭裂修补的目的是使患者达到正常发音，防止通过口鼻漏的鼻腔液体反流。为减少术后腭咽闭合不良的发生，应恢复腭咽肌肉的完整性。成

功的腭裂修复需要：① 皮瓣充分游离，减少切口张力。② 无创技术降低对皮瓣血管的损伤。③ 两层分别缝合口腔和鼻侧黏膜，减少术后瘘孔发生的机率。④ 恢复软腭肌肉的连续性，增加腭咽闭合、改善发音功能。

为最大限度地增加腭黏骨膜瓣周边的血运，掀起和剥离组织瓣时要注意无创原则。单极电凝避免使用，不要用组织钳夹持黏骨膜瓣。尽管腭裂不同设计的黏骨膜瓣有差异，但是基本的腭裂修复原则是一致的。

（八）Van Langenbeck's 法腭裂修复

19 世纪早期，Dieffenbach、Warren 和 Van Langenbeck 分别报道了双蒂黏骨膜瓣修复硬腭。这种方法沿裂隙侧(内侧)和靠近齿槽嵴侧(外侧)各作切口(图 65-22A, B)。于骨膜下剥离双蒂瓣使之松解增加移动度。双蒂瓣像“吊桥”样向中间获得硬腭裂的对合。

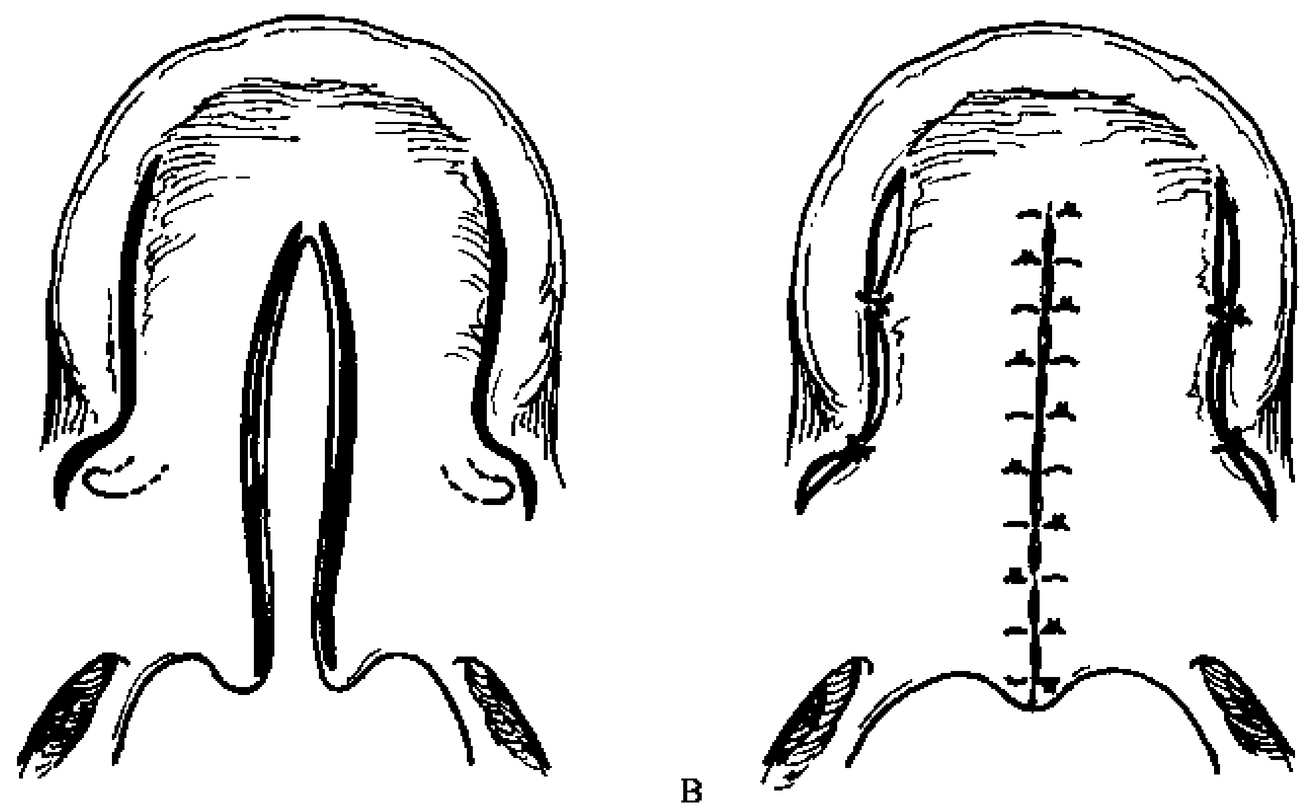


图 65-22　A. 图示双蒂 Van Langenbeck 腭裂修复的切口。B. Van Langenbeck's 法腭裂修复切口缝合

双蒂瓣腭裂修补法(常称为 Van Langenbeck 法)采用了腭裂修复几个最重要的原则。最重要的口腔和鼻侧的两层缝合。与口腔面单层缝合相比，双层缝合瘘孔的发生率大大降低。双侧缝合时，即使口腔侧或者鼻部的创口有轻微的愈合不良，因为另一层的完整所以防止了瘘孔形成。双蒂瓣另外一个重要原则是组织瓣的充分游离减少了切口缝合的张力。

虽然 Van Langenbeck's 技术对大多数腭裂修复获得了良好效果，但它仍有一个主要不足是不能直视下观察到组织瓣的血管蒂。腭大血管蒂位于第二磨牙内侧约 1cm 位置。看到血管蒂能使组织瓣获得充分游离，降低宽大腭裂缝合口的张力。基于上述原因，许多医生将内侧和外侧切口连接，将双蒂瓣变成以后面为蒂的单蒂组织瓣。无论三瓣(不完全裂)和两瓣法(完全裂)修复都能直视下看到血管蒂，组织瓣的移动度增加，减少了切口缝合的张力。

（九）三瓣腭裂修复法

三瓣腭裂修复法用于继发腭腭裂畸形(切牙孔后的硬腭和软腭)。内侧切口与双蒂瓣技术一样(图 65-23A)，外侧切口靠近牙冠，向后绕过上颌结节。内侧切口和外侧切口由一斜行切口向外在犬牙水平相连。前面的斜行切口使两侧的组织瓣变成蒂在后的单蒂组织瓣。

两外侧瓣和腭瓣分别于骨膜下剥离，侧瓣包含腭大动脉血管蒂。鼻侧黏膜也予以剥离并在缝合口腔黏膜前予以缝合。游离两侧的黏骨膜瓣后，分离松解异常附着于硬腭后的肌肉，此举能使腭咽肌肉从斜行转为更符合生理的横行状态。

腭裂缝合分层进行，开始缝合鼻侧，然后是软腭肌层。软腭肌肉的缝合是加强措施，以减轻中线切口的张力。口腔侧黏膜用直接缝合和纵褥式缝合交替闭合（图 65-23B）。至少要有一针缝合将口腔黏膜和鼻侧黏膜贴近以避免死腔和血肿形成。

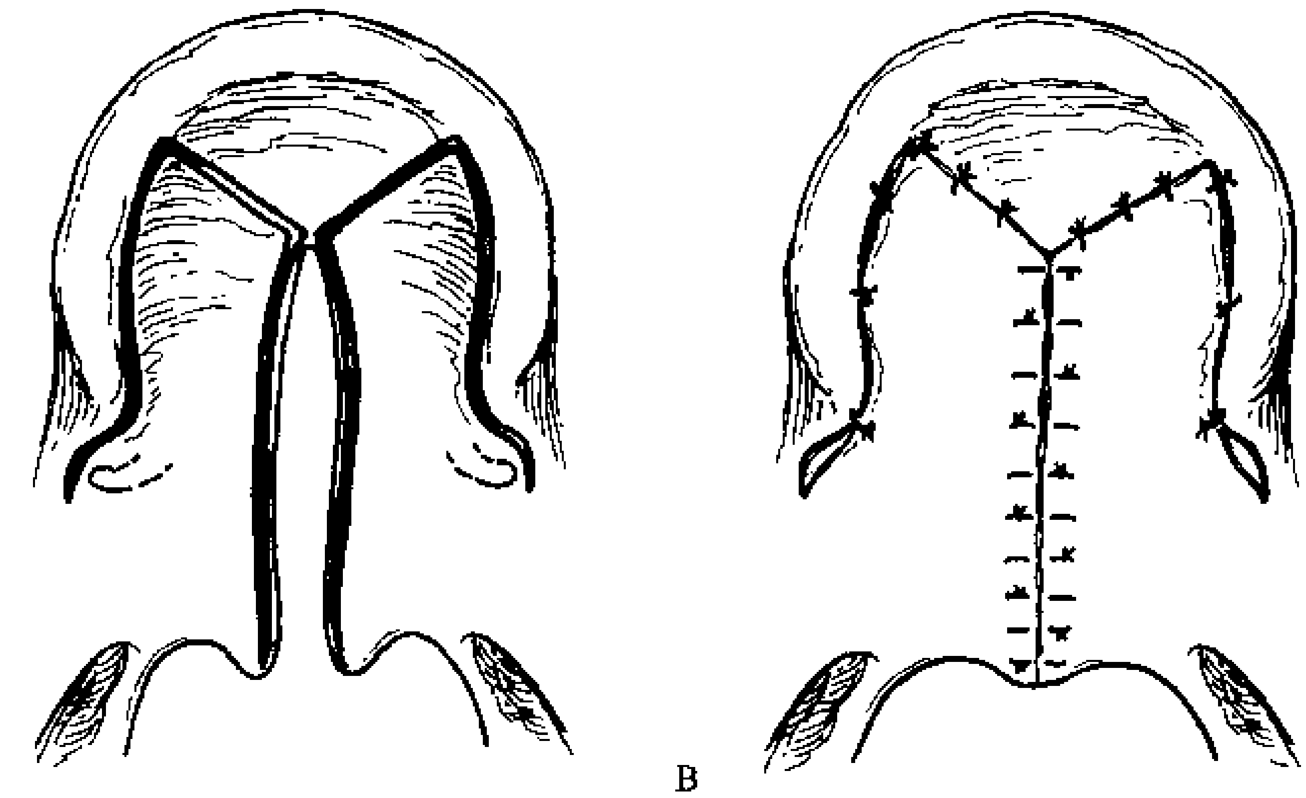

A B

图 65-23 A. 三瓣法腭裂修复的切口示意图。B. 三瓣法修复继发腭完全性腭裂，鼻侧和腭侧缝合后示意图

（十）两瓣腭裂修复法

用两瓣法修复完全性腭裂（原发腭和继发腭）。两瓣术式的改进可用于修复单侧和双侧腭裂。单侧完全性腭裂内侧切口沿腭裂缘前至齿槽裂（图 65-24A）。内侧切口与外侧的弧形切口相交，形成两个以后面为蒂的腭瓣。

采用无创技术剥离黏骨膜瓣暴露并分离神经血管蒂（图 65-24B）。蒂后的分离有助于腭瓣的游离。两侧腭瓣用镊子向中间牵拉以决定腭瓣是否已获得足够的游离度，此"夹持"技术有助于保证无张力缝合。

腭瓣游离后，从鼻侧开始分层缝合（图 65-24C）。软腭也间断缝合以减轻切口张力。然后缝合口腔黏膜并且有一针连带鼻侧黏膜（图 65-24D）。完全性腭裂患者除前面的齿槽裂外均得到了修复。

（十一）Furlow 法腭裂修复术

双侧反向 Z 改形或者 Furlow 法腭裂修复术，1978 年由 Leonard Furlow 报道。这项技术通常仅用于修复黏膜下裂和软腭裂，包括形成鼻侧和口腔侧各自相对应 Z 瓣并予以缝合。修复的特点旨在增加腭的长度、恢复软腭的肌肉联系。双侧反向 Z 成形的中间臂设计在软腭的边缘（图 65-25A）。对于软腭黏膜下裂的患者，要沿中线全层切开形成一软腭裂。

在一侧，切口从裂隙开始斜向翼沟，于软腭肌肉深层分离，这个蒂在后的口腔黏膜瓣包含黏膜层和肌层（图 65-25B）。对侧切口从口腔黏膜的悬雍垂开始走向同侧翼沟方向。此口腔黏膜三角瓣不含软腭肌层。

在鼻侧面，作口腔黏膜切口相反的镜像切口形成两个鼻侧三角瓣（图 65-25C，D）。软腭的解剖对口腔和鼻侧三角瓣的分离、掀起和转位非常重要。因为腭帆提肌紧贴鼻腔黏膜面（不是口腔），因此从鼻黏膜剥离肌肉常较困难（图 65-26）。缝合 Z 改形瓣时重要的是将软腭的肌肉转换为水平方向。因此软腭的肌肉蒂必须放后面。右力手的医生于病人左侧或者对侧能更容易将软腭肌肉从鼻侧黏膜分离，左力手的医生设计切口时可作镜影改变。

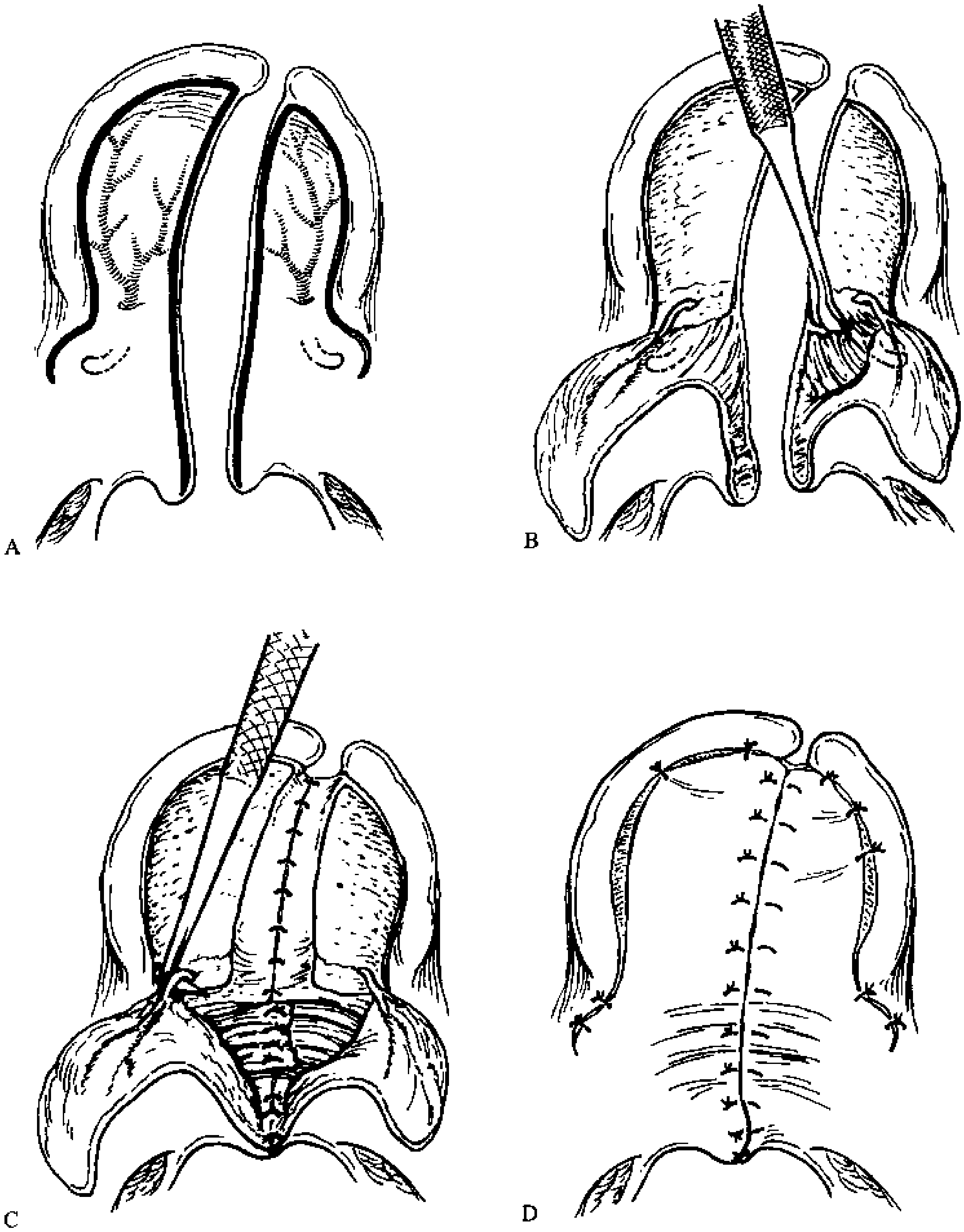


图 65-24 A. 两瓣法修复单侧完全性腭裂的切口设计。B. 在骨膜下剥膜下剥离黏骨膜瓣，解剖双侧腭大动脉。C. 腭大动脉后分离。注意鼻侧黏膜和软腭肌肉已缝合，口腔侧待缝合。D. 单侧完全性唇裂口腔侧缝合后

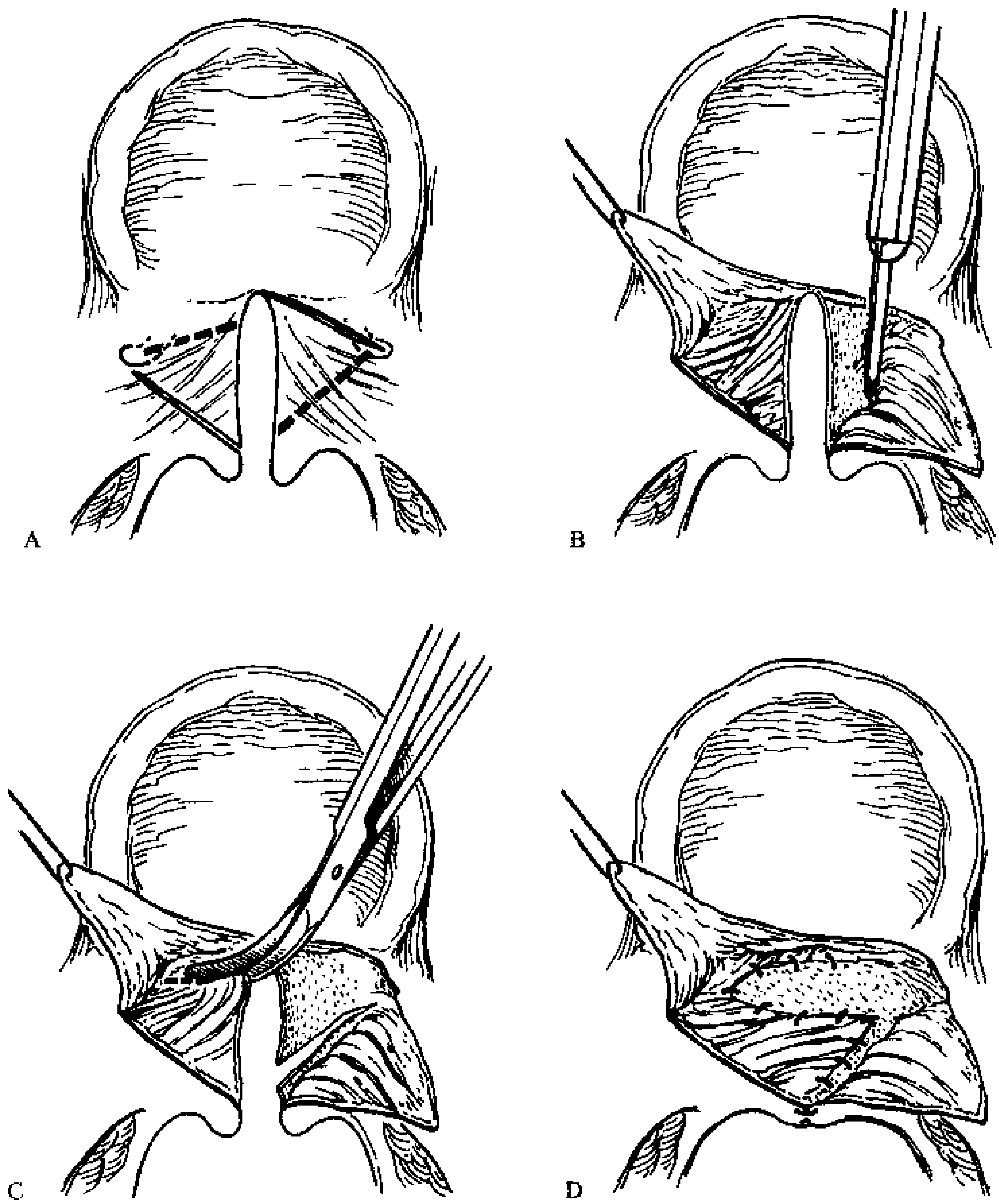


图 65-25　A. 双侧反向 Z 改形(Furlow 法腭裂修复术)示意图,注意虚线表示鼻侧切口,实线表示口腔切口。B. 掀起双侧口腔瓣,注意患者的左侧瓣从肌层下分离从而使口腔瓣包含黏膜和肌肉两层,而右侧瓣仅包括口腔黏膜。C. 鼻侧面用弯剪剪开三角瓣。D. 缝合鼻侧黏膜和肌层

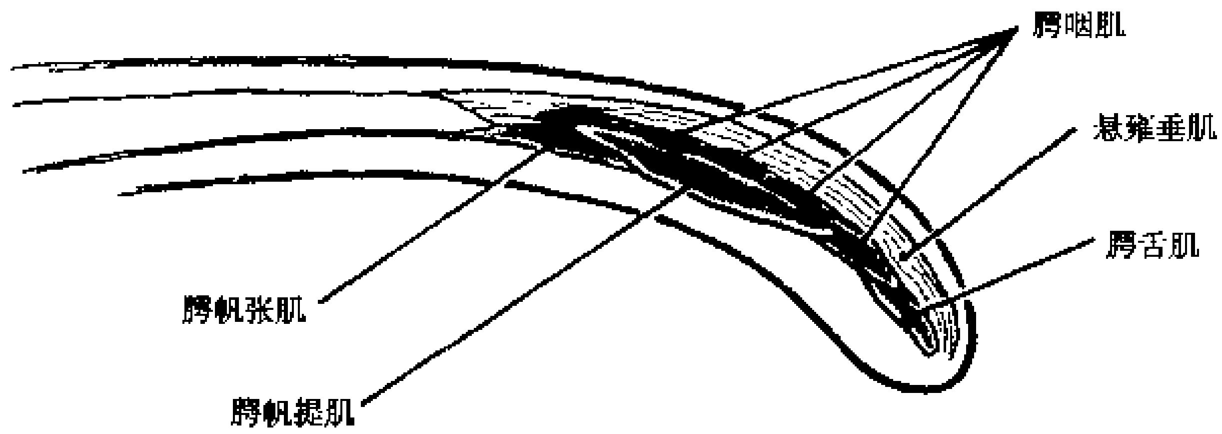


图 65-26　软腭矢状面观显示软腭的肌肉靠近鼻侧黏膜而不是口腔黏膜

口腔侧和鼻侧瓣解剖分离完成后,形成了 4 个瓣转位。鼻侧瓣先做并予以缝合,然后软腭肌肉转向用 4－0 的可吸收编织线缝合。最后口腔侧三角瓣交叉缝合(图 65-27)。通常不会发生瘘孔,因为鼻侧和口腔侧的缝合线不互相重叠。此技术既延长了软腭又修复了腭咽肌肉。

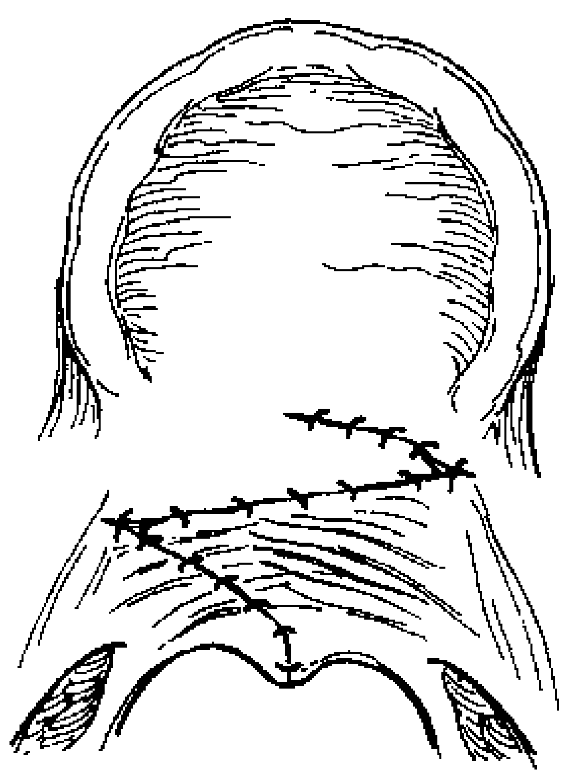


图 65-27　双侧反向 Z 改形腭裂修复术缝合口腔黏膜后

（十二）腭裂修复的优选方法

腭裂修复的优选方法见表 65-6，包括两瓣法修复单侧和双侧完全性腭裂，三瓣法修复不完全性腭裂，双侧反向 Z 改形（Furlow 技术）腭裂修复术修复软腭黏膜下裂和软腭裂。

表 65-6　腭裂修复的优选方法

类型	方法
单侧完全性	两瓣法
双侧完全性	两瓣法（加梨骨瓣）
继发腭完全性腭裂	三瓣法
软腭裂	双侧反向 Z 改形
黏膜下裂	双侧反向 Z 改形

李圣利　译

参考文献

1. Enlow DH. *Facial growth*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990:316–334.
2. McCarthy JG. *Plastic surgery: cleft lip and palate and craniofacial anomalies*. Vol 4. Philadelphia: WB Saunders, 1990: 2515–2552.
3. Gaare JD, Langman J. Fusion of nasal swellings in the mouse embryo: surface coat and initial contact. *Am J Anat* 1977;150:461.
4. Gorlin RJ, Pindborg JJ, Cohen MM. *Syndromes of the head and neck*. New York: McGraw-Hill, 1976.
5. Sykes JM, Senders CW. Pathologic anatomy of cleft lip, palate, and nasal deformities. In: Meyers AD (ed). *Biological basis of facial plastic surgery*. New York: Thieme Medical Publishers, 1993:57.
6. Stark RB. Pathogenesis of harelip and cleft palate. *Plast Reconstr Surg* 1954;13:20.
7. Sykes JM, Senders CW. Cleft palate. In: *Practical pediatric otolaryngology*. Philadelphia: Lippincott–Raven Publishers, 1999:809.
8. Millard DR Jr. *Cleft craft, the evolution of its surgery, the unilateral deformity*. Vol 1. Boston: Little, Brown and Co., 1976:19–40.
9. Barkitt AN, Lightoller GHS. The facial musculature of the Australian aboriginal. *J Anat* 1928;62:33–57.
10. Latham RA, Deaton TG. The structural basis of the philtrum and the contour of the vermilion border: a study of the musculature of the upper lip. *J Anat* 1976; 121:151.
11. Fara M, Chlumska A, Hrivnakova J. Musculis orbicularis oris in incomplete hare-lip. *Acta Chir Plast (Prague)* 1965; 7:125–132.
12. Tennison CS. The repair of unilateral cleft lip by the stencil method. *Plast Reconstr Surg* 1952;9:115.
13. Skoog T. A design for the repair of unilateral cleft lips. *Am J Surg* 1958;95:233.
14. Randall P. A triangular flap operation for the primary repair of unilateral clefts of the lip. *Plast Reconstr Surg* 1959;331:95
15. LeMesurier AB. A method of cutting and suturing the lip in the treatment of complete unilateral clefts. *Plast Reconstr Surg* 1949;4:1.
16. Millard DR Jr. A primary camouflage of the unilateral hare-look. *Transactions of the First International Congress of Plastic Surgery*, Stockholm, Sweden, 1957.
17. Ness JA, Sykes JM. Basics of Millard rotation: advancement technique for repair of the unilateral cleft lip deformity. *Fac Plastic Surg* 1993;9:167.
18. Mullen TF. The developmental anatomy and surgical significance of the orbicularis oris. *West J Surg* 1932;40:134–141.
19. Lee FC. Orbicularis oris muscle in double harelip. *Arch Surg* 1946;53:409.
20. Seibert RW. Lip adhesion. *Fac Plast Surg* 1993;9:188
21. Millard DR. Adaptation of rotation–advancement principle in bilateral cleft lip. *Trans Int Soc Plast Surg* 1960;2:50.
22. Schultz LW. Bilateral cleft lips. *Plast Reconstr Surg* 1946; 1:338.
23. Dieffenbach JF. Beitrage zur Gaumennath. *Lit Ann Heilk* 1928;10:322.
24. Warren JC. On an operation for the cure of natural fissures of the soft palate. *Am J Med Sci* 1828;3:1.
25. Warren JM. Operations for fissures of the soft and hard palate (palatoplastic). *N Engl Q J Med Surg* 1843;1:538.
26. von Langenbeck B. Operation der angebornen totalen Spaltung des harten Gaumens nach einer neuer Methode. *Dtsch Klin* 1861;3:321.
27. Wardill WEM. Techniques of operation for cleft palate. *Br J Surg* 1937;25:117.
28. Kilner TP. Cleft lip and palate repair technique. *St. Thomas Hosp Rep* 1397;2:127.
29. Kriens O. Fundamental anatomic findings for an intravelar veloplasty. *Cleft Palate J* 1989;26:46.
30. Furlow LT Jr. Double reversing Z-Plasty for cleft palate. In: Millard DR Jr (ed). *Cleft craft, alveolar and palatal deformities*. Vol 3. Boston: Little, Brown and Co., 1980:519.
31. Furlow LT Jr. Cleft palate repair by double opposing Z-plasty. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:724.

第66章 唇裂鼻整形

John R. Coleman, Jr. 和 Jonathan M. Sykes

唇裂鼻畸形的修复一直是面部整形外科医生具有挑战性的工作。畸形是复合型的，鼻解剖上存在的三维结构的改变涉及所有鼻组织的缺损，包括皮肤、软骨、前庭衬里和骨。鼻畸形的程度随上唇畸形的程度而有所不同；可为单侧也可为双侧，可能轻微也可完全性。仅20世纪所报告的文献数量就足以说明鼻畸形修复的困难。

本章的目的是让读者了解唇裂鼻畸形的病理生理，讨论不同修复的时机，着重强调现有修复鼻畸形技术的选择。

一、唇裂鼻畸形的病理生理学

(一) 理论

唇裂鼻畸形的确切原因尚不清楚。目前有两个理论：一是认为与内在缺陷有关，二是与外在的压力有关。可能正确的答案是二者兼而有之。

Veau提出唇裂鼻畸形是由于间质缺陷导致上唇和上颌骨发育不全的结果。这引起上颌骨发育不良和梨状孔边缘、鼻翼基底骨质缺损，从而使梨状孔边缘和鼻翼基底向后外侧移位。鼻翼位置异常是整个畸形的核心。其他作者认为鼻下外侧软骨的发育不良造成了鼻畸形。Park等在对35例患者(年龄6~40岁)鼻整形时，经充分解剖鼻下外侧软骨并作直接测量后，提出了不同的观点。他们发现裂隙侧的鼻下外侧软骨和正常侧在脚间、中间和远端部分的厚度，最宽处的宽度和脚间点与最远端的长度没有差异。

外力理论认为韧带和肌肉的异常止点增加了软骨和软组织的紧张度。Latham认为鼻中隔前颌韧带在单侧唇裂鼻畸形形成中起了重要作用。此韧带将中隔前部限制于前颌。因为在裂隙状态时，前颌与外侧上颌骨处于分离状态，这两个生长中心受到异常影响。鼻中隔前颌韧带在非裂隙一边对鼻中隔尾部和鼻小柱的作用力缺乏拮抗，使之从裂隙偏移。此外，生长点的分离使上颌骨更向后，增加了鼻下外侧软骨的紧张度。另一个外力是口轮匝肌的中断和异常止点。在单侧唇裂的裂隙侧，肌肉止于鼻小柱，牵拉鼻小柱和鼻中隔远离裂隙；而在裂隙外侧，口轮匝肌止于鼻翼基底增加了将鼻翼向外牵拉的力量。对13例单侧唇裂患儿三维CT扫描结果证实了与鼻基底相关的4个固定的有显著意义的发现，这些发现都能用上述的外力理论来解释：鼻小柱向正常侧移位，裂隙侧的鼻翼基底比正常侧下陷，距离中线较正常侧远，裂隙侧的梨状孔缘比正常侧低。最后，Fisher和Mann用折纸模型复制三维唇裂鼻畸形。他们的模型强调了由于梨状孔边缘、鼻翼和鼻小柱在发育过程中外力的作用对鼻下外侧软骨和鼻翼缘的影响。

相同的理论也适用于双侧唇裂鼻畸形。内在缺陷理论认为上唇和上颌骨的缺损引起鼻翼向后外侧移位，从而鼻孔扩大但对鼻小柱的对称性影响不大。另一方面，外力理论可以解释鼻中隔前颌韧带的止点双侧对称，因此不造成鼻中隔前部和鼻小柱单位变化。口轮匝肌止于双侧鼻翼使鼻变宽，鼻下外侧软骨平坦。

(二) 鼻畸形的特点

尽管引起唇裂鼻畸形的机制不完全清楚，但其畸形的特点已非常明了。与上颌骨发育不良相关，鼻畸形起自于鼻基底组织的缺陷，发现外力作用的影响与外科手术修复和在发育过程的观察有关。下面的讨论将介绍单侧和双侧缺损，并把鼻分为三部分分别描述其畸形和修复方法。

1. 单侧：下三分之一

下三分之一(表66-1)是唇裂鼻畸形的中央部分。正常侧鼻的改变见于鼻尖、鼻中隔和外侧鼻瓣。鼻尖指由鼻翼基底、鼻小柱和下外侧软骨构成的亚单位。鼻小柱和鼻翼基底的位置对下外侧软骨产生扭曲的压力，从而影响整个畸形的发生(图66-1)。

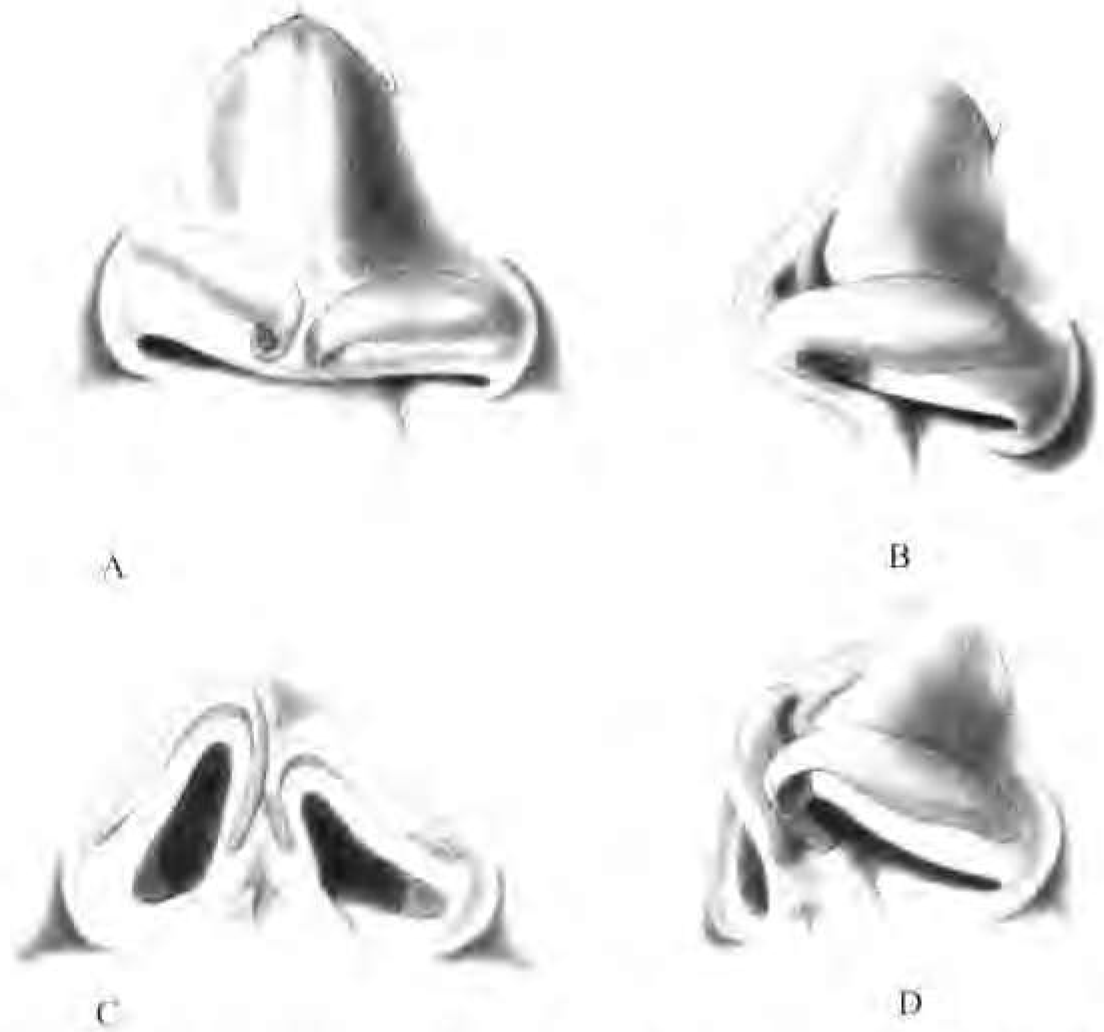


图 66-1　继发性单侧唇裂鼻畸形的多面观(前后、外侧、基底、斜位)。注意鼻翼基底典型的向下外侧和后侧移位(经同意摘自 Sykes JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993;1:111－126)

表 66-1　单侧唇裂鼻畸形的特征

- 下三分之一
  - 鼻尖
    - 向正常侧移位
    - 鼻小柱偏向正常侧
    - 裂隙侧下外侧软骨的外侧牵拉力量造成一个长的外侧角和短的内侧角，同样使鼻穹隆变钝
    - 裂隙侧鼻翼底向下、外、后移位
    - 裂隙侧常缺乏鼻底
    - 鼻孔呈水平位并变宽
  - 鼻中隔
    - 尾部鼻中隔向正常侧移位
    - 软骨和骨性鼻中隔偏向裂隙侧
  - 外侧鼻瓣
    - 下外侧软骨的内翻和鼻前庭变宽降低了其功能
- 中三分之一
  - 上外侧软骨
    - 在裂隙侧支撑薄弱导致其成弓形或者塌陷
    - 上外侧软骨和下外侧软骨的关系异常
  - 内侧鼻瓣
    - 常因上外侧软骨的支撑减弱和鼻中隔移位而功能下降
- 上三分之一
  - 鼻背增宽
  - 骨性基底
  - 裂隙侧骨性缺损

鼻小柱复合区，由下外侧软骨内侧角、尾部鼻中隔和软组织构成，向正常侧偏斜(图 66-2)。虽然裂隙侧的下外侧软骨的长度与正常侧一样，但是其内侧角缩短，外侧角延长形成穹隆更钝的角度。另外，鼻下外侧软骨长度的增加使穹隆扁平、裂隙侧鼻孔和穹隆增宽。与正常侧相比，裂隙侧的鼻翼基底向后、下、外侧移位。这些变化改变了整个鼻尖的三维外形。



图 66-2　原发性单侧唇裂畸形下面观显示鼻小柱向正常侧偏斜、鼻底扩大、鼻翼基底移位、下外侧软骨平坦

由于口轮匝肌和鼻中隔上颌骨韧带缺乏相应的拮抗力，鼻中隔尾部向正常侧鼻道偏斜（图66-3）。再向后，缺乏这些对鼻中隔中、后软骨部分的支持会导致鼻中隔向裂隙侧鼻道凸出。此外，Crockett和Bumsted对140例唇裂鼻中隔研究发现80%的病人骨性鼻中隔偏向裂隙侧。因此，单侧唇裂畸形时，鼻道在裂隙侧和正常侧均受累。

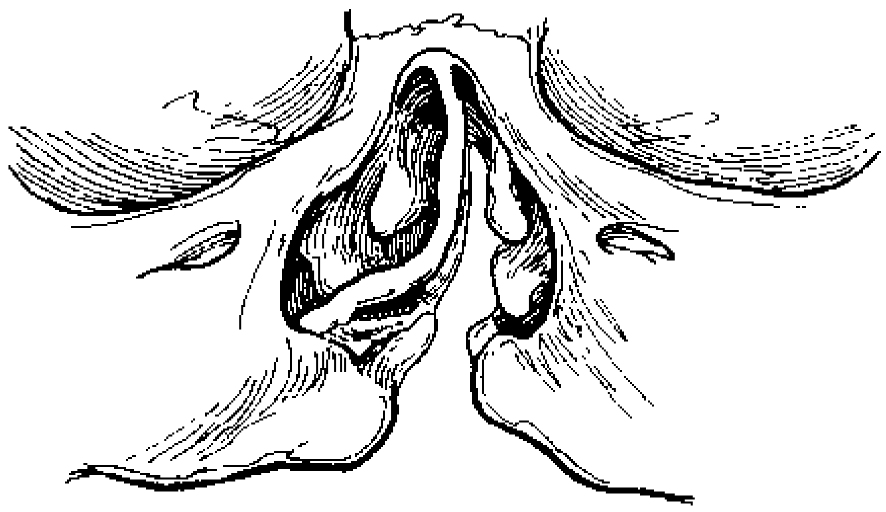


图66-3 鼻中隔尾部冠状位显示尾部鼻中隔向正常侧偏斜并向裂隙侧鼻道凸出（经同意摘自Jablon JH, Sykes JM. Nasa airway problems in the cleft lip population. Fac Plast Surg North Am 1999;7:391～403）

外侧鼻瓣由鼻小柱、下外侧软骨、鼻翼和鼻底构成。单侧唇裂畸形时，外侧鼻瓣功能受两个相关因素的影响：鼻翼内翻和鼻前庭扁平。裂隙侧鼻翼的内翻是下外侧软骨向后下旋转的结果，而旋转力来自鼻小柱和鼻翼位置对软骨的扭曲作用力。内翻导致鼻翼宽大、增厚，与手术瘢痕一起造成鼻前庭增宽。因为梨状孔边缘向后外侧移位和下外侧软骨内翻会形成斜行皱褶。此处突出影响气流并改变上外侧软骨和下外侧软骨的关系。

2. 单侧：中三分之一

中三分之一鼻畸形可以用与上外侧软骨和内侧鼻瓣的相关变化来描述。在裂隙侧上外侧软骨和下外侧软骨的接触有限，是边对边的关系而不是正常侧典型的瓦合关系。这些因素导致上外侧软骨的支撑下降，深吸气时上外侧软骨塌陷。内侧鼻瓣由上外侧软骨、鼻中隔和下鼻鼻甲的关系构成。唇裂鼻畸形时，在内鼻瓣处鼻中隔凸向裂隙侧，上外侧软骨支撑薄弱，造成呼气时软骨呈弓状或者塌陷。因此，内侧鼻瓣可显著影响裂隙侧鼻道的通畅。

3. 单侧：上三分之一

虽然这部分的鼻畸形不典型，为了突出整个鼻的外观，鼻整形术时通常降到其骨性高度。

4. 双侧：下三分之一

与单侧畸形相同，双侧畸形的主要特征（表66-2）是在下三分之一周围（图66-4）。双侧完全唇裂畸形鼻尖居于中线。如果一侧唇裂重于另一侧，那么短小的鼻小柱向裂隙轻的一侧倾斜，并将鼻尖向同一方向牵拉（图66-5）。鼻下外侧软骨内侧角短、外侧角长。下外侧软骨的穹隆平展倾斜，并且使鼻尖失去正常轮廓，常常有鼻尖分裂（图66-6）。鼻穹隆角变钝。鼻翼基底向下外后方向移位，造成鼻翼向外展开、鼻孔增宽。鼻下外侧软骨的紧张度使前庭向内凸出。双侧完全性唇裂畸形鼻中隔对称，如果不对称性存在则偏向较轻的一侧。

表66-2 双侧唇裂鼻畸形的特征

下三分之一
鼻尖
若唇裂不对称存在向唇裂轻的一侧移位
鼻小柱短、若唇裂不对称存在偏向唇裂轻的一侧
裂隙侧下外侧软骨的外侧牵拉力量造成一个长的外侧角和短的内侧角，同样使鼻穹隆变钝
内侧角展开、倾斜造成鼻尖失去轮廓和鼻尖分裂
鼻翼底向下、外、后移位
鼻孔宽大呈水平位
鼻中隔
若唇裂不对称存在向唇裂轻的一侧移位
外侧鼻瓣
下外侧软骨的内翻和鼻前庭变宽降低了其功能
中三分之一
上外侧软骨
支撑薄弱导致其成弓形或者深吸气时塌陷
上外侧软骨和下外侧软骨的关系异常
内侧鼻瓣
上外侧软骨的支撑减弱使其功能下降
上三分之一
鼻背增宽
骨性基底
裂隙侧骨性缺损



图 66-5　双侧唇裂不对称畸形基底观，显示鼻小柱向裂隙不完全的一侧偏斜



图 66-6　继发于双侧唇裂的鼻畸形下面观，显示宽大、分裂的鼻尖以及鼻小柱短小

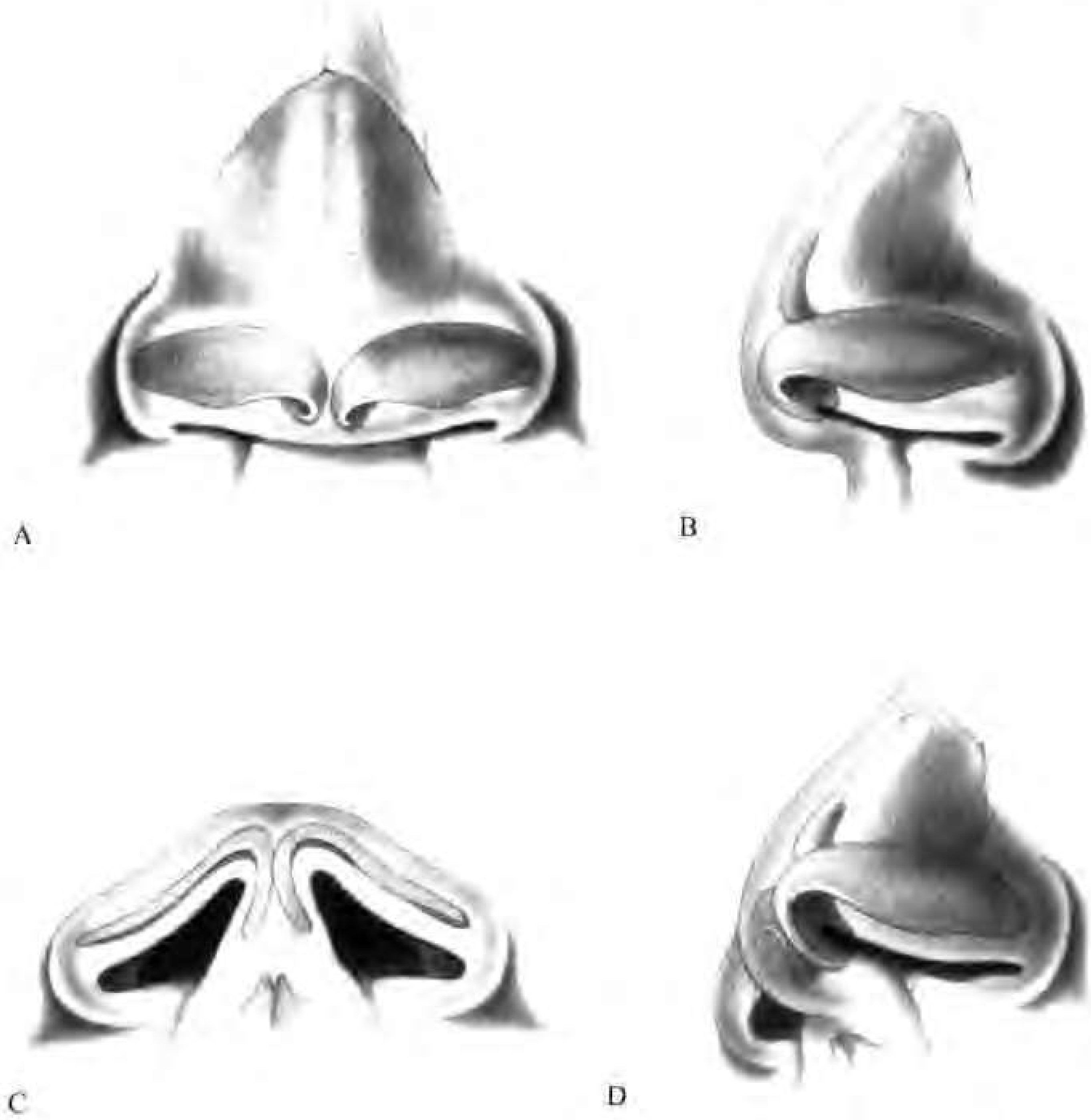


图 66-4　继发性双侧唇裂鼻畸形的多面观（前后、外侧、基底、斜位）。注意鼻小柱缩短和相对对称的鼻翼基底（经同意摘自 Sykes JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993;1:111－126）

5. 双侧：中三分之一

双侧唇裂鼻畸形的中三分之一与单侧相同，由于上外侧软骨的支撑不足导致深吸气时上外侧软骨呈弓形并可能塌陷。但是，由于鼻中隔通常居于中线，内鼻瓣的影响常没有单侧那么显著。

6. 双侧：上三分之一

鼻上三分之一在双侧唇裂鼻畸形时不受累。

二、唇裂鼻畸形的修复时机(表 66-3)

表 66-3 唇裂鼻整形的时机和目的

鼻整形的类型	手术时机	手术目的
初次	唇裂修复时,通常出生后 3~6 个月	封闭鼻底,鼻翼基底和下外侧软骨在减少瘢痕的情况下重新定位,这将影响后期的手术。有些医生也试图矫正鼻中隔或增加鼻小柱长度
中期	从初次手术到最终鼻整形,通常为 1~14 岁	固定和支撑鼻底,延长鼻小柱,如果鼻道阻塞严重则重新定位鼻中隔,进一步改善鼻尖的对称性。手术时间较短,目的在于为最终手术创造条件
最后	鼻和面中部发育完成之后,一般女性 14 岁,男性 16 岁	重建鼻尖和鼻底的对称性和轮廓,并通鼻道,防止瘢痕和条索影响手术效果

(一) 概述

宫腔内修复唇裂鼻畸形的潜在优点与宫腔内修复唇裂和腭裂相同,包括无瘢痕愈合、修复后胚胎发育形成对称的结果、不造成家属的社会心理影响、减少达到理想结果所需要的手术次数。目前,实验主要集中于动物模型,重点是在胚胎手术时改变鼻的解剖。作者将高张力的海绵置于胚胎样的鼻孔,目的是起一个组织扩张器的功能。他们测量了鼻中隔的长度、鼻孔和鼻腔内容量,在各时间间隔内组织学检查未发现瘢痕的证据。他们认为在宫腔内不仅可以无瘢痕过程而且可以控制此变化。长期的建议是、应用特指的组织扩张器影响发现的唇裂鼻畸形的特征性解剖异常。随着宫腔内外科技术的发展,鼻翼基底重新定位继之用可控制的鼻扩张术可能成为这类畸形的主要治疗方法。

(二) 初次手术

因为宫腔内外科修复仅是未来的前景,目前我们必须依赖于本世纪发展成熟的技术。其中一个最主要的进展是接受和应用初期鼻整形。Sarnat, Bernstein 和其他作者的实验研究均显示:鼻中隔和黏骨膜瓣的过多切除会造成鼻和面中部的发育阻滞。主要关注的是鼻整形可能会引起的鼻生发中心的变化导致了鼻和面部发育的障碍。McComb 和 Coghlan18 年的随访显示:在年龄一致的治疗组和对照组,鼻和面中部的发育在初期鼻整形的患儿与不行初期鼻整形的患儿无显著差异。此外,于初期鼻整形达到的对称性维持到了成年。

初期鼻整形定义是在唇裂修复时行鼻整复。因为唇裂修复常分期进行,首先行唇粘连至少 3 个月后再做完全唇裂修复,所以鼻重建也可分期实施。手术的目的是闭合前鼻底、将向下外后移位的鼻翼基底重新定位、使鼻底和鼻尖早期达到对称。分期修复的优点是每次手术的改变较少,增加了获得对称性的机会。

(三) 中期

中期鼻整形是指从唇裂修复时起到最终鼻整形之间所做的鼻整复手术。此类手术常与最终鼻整形归到一起,称之为二次鼻整形。通常,中期鼻整形的整复范围较小,目的为矫正不足以促使鼻对称性发育并为最终手术创造条件。如果鼻畸形严重,需要较彻底治疗以预防身心异常,那么应实施范围广泛的鼻整形手术。

(四) 最终手术

最终的鼻整形在鼻发育完成之后,女性 14 岁、男性 16 岁。在这个时候,需施行完全彻底的鼻内外解剖重建。手术的目的是恢复鼻尖和鼻底的对称性,缓解鼻道阻塞,治疗瘢痕条索。修复的困难在于原发性病理生理过程和前期手术的复合作用。

三、唇裂鼻畸形修复的技术

(一) 鼻底

无论单侧还是双侧唇裂,鼻畸形修复的第一个步骤就是修复鼻底,这是其他修复步骤的基础。修复鼻底的手术在初期手术中进行。用唇闭合鼻底是鼻底修复的第一步,其次为矫正上颌和前颌的骨缺损并对鼻基底的前后位异常进行复位。尽管对齿槽植骨的时间认识不一,但实践上多在 7~11 岁时施行,此时成人犬牙根的四分之一至四分之三已经形成,可认为是中期鼻整形。此外,抬高鼻底的步骤在最后手术时进行,通常采用局部组织瓣来完成。

(二) 单侧唇裂鼻畸形

1. 初期手术　修补唇裂时做初期鼻整形是 20 世纪治疗单侧唇裂鼻畸形最重要的进展之一。

手术的目的是闭合鼻底，对鼻翼基底重新定位，改变鼻下外侧软骨的外观。手术尽量减少瘢痕形成，因为瘢痕可能影响局部发育和后期手术的效果。

初期鼻整形的切口通过 Millard 旋转-推进瓣修复唇裂的切口进行。外侧切口要完全解剖松解所有与梨状孔的条索。在鼻下外侧软骨外侧角上面用剪刀分离形成一个隧道至穹隆（图 66-7）。从原来的唇切口用剪刀在鼻下外侧软骨表面分离形成内侧隧道。皮下隧道使鼻下外侧软骨从鼻的皮肤-软组织覆盖完全游离，保留与前庭的联系不动。通过这些游离即达到上述目的。鼻底随着唇裂的修复而闭合。如果唇裂侧的鼻小柱需要延长，可向鼻小柱作一倒切口，将 C 瓣旋转到这个区域。闭合鼻底后即开始鼻翼定位，将鼻翼基底精确置于与对侧对称的位置常需要切除鼻翼基底下外侧的皮肤。在唇裂缝合和鼻翼定位后，将下外侧软骨塑形成新的形状，这可以通过穹隆内悬吊或者应用鼻部打油钉来做到（图 66-8）。这些方法的目的是在稍外侧的位置再造下外侧软骨的穹隆，通过将软骨从外侧向内侧移位来提高鼻尖的突出度和对称性。从下外侧软骨释放鼻部皮肤有利于预防组织固定和不完全定位。如果应用油钉的手段，缝针要经过软骨进入皮下隧道再从中线的非裂隙侧穿出，打结时要有一定的张力使鼻背的皮肤轻度发白（图 66-9）。术后 1 周去除油钉固定。



图 66-7　下面观显示从外侧解剖松解鼻下外侧软骨（经同意摘自 Sykes JM, Senders CW. Surgery of the cleft lip nasal deformity. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg 1990；1：219－224）



图 66-8　下面观显示应用油钉固定鼻下外侧软骨重新定位。定位力量的矢量如图示（经同意摘自 Sykes JM, Senders CW. Surgery of the cleft lip nasal deformity. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg 1990；1：219－224）



图 66-9　唇裂修复时鼻畸形初期修复的术中照片。A. 术前畸形；B. 手术结果。注意固定油钉的缝合线收紧至皮肤轻微发白为止

如果存在严重的鼻中隔尾部畸形，可在初期手术时固定于鼻嵴。这样能够增加鼻尖的突出度和鼻底的对称性。此期不要去除鼻中隔和黏骨膜。

2. 中期鼻整形　随着医生越来越熟悉初期鼻整形，中期鼻整形呈下降趋势。通常，单侧唇裂鼻整形的中期手术目的在于减少畸形，增加最后鼻整形的效果。此期很少采用过多的手术步骤，因为随之而来的瘢痕和鼻发育影响可能存在负面作用。

有三种情况需要中期鼻整形治疗单侧唇裂鼻畸形。首先是尾部鼻中隔偏曲造成的鼻道阻塞。矫正此畸形的方法是切除很少的组织将中隔重新固定于鼻嵴。其次是患儿存在初次手术未能矫正的鼻畸形，需施行在初期手术方式中描述的有限鼻尖整形和鼻翼定位以增加鼻的对称性。再次是被人讥笑患有心理障碍的患者，对此类患者应采用更复杂和彻底的手术。若这时需要移植物充填，首选经辐射处理的库存软骨以减少对鼻发育的长期影响。

3. 最终手术　最终的唇裂鼻整形术要在鼻和面部发育完善后再进行，原发鼻畸形和以往的手术二者都可能造成继发的畸形和手术困难。

根据手术的需要鼻整形的术式也不相同，我们采用开放式或者外切口入路，裂隙侧作分离或者不分离。开放式手术有不同的切口形状反映了鼻整形的特殊需要。传统的倒 V 形切口可予改良用 V-Y 推进方法延长鼻小柱的长度，或者向裂隙侧的鼻部作不对称性切口以向内侧动员皮肤来改善内上象限鼻孔的形态（图 66-10）。最后，应用滑行带软骨的皮瓣动员上唇组织修复鼻畸形及其有关技术的演变已有报道。这个皮瓣为前庭衬里提供了额外的组织、缩小了鼻小柱和鼻翼间的宽度，与开放式鼻整形结合时，带软骨的皮瓣有利于保持鼻尖的稳定性和外形。



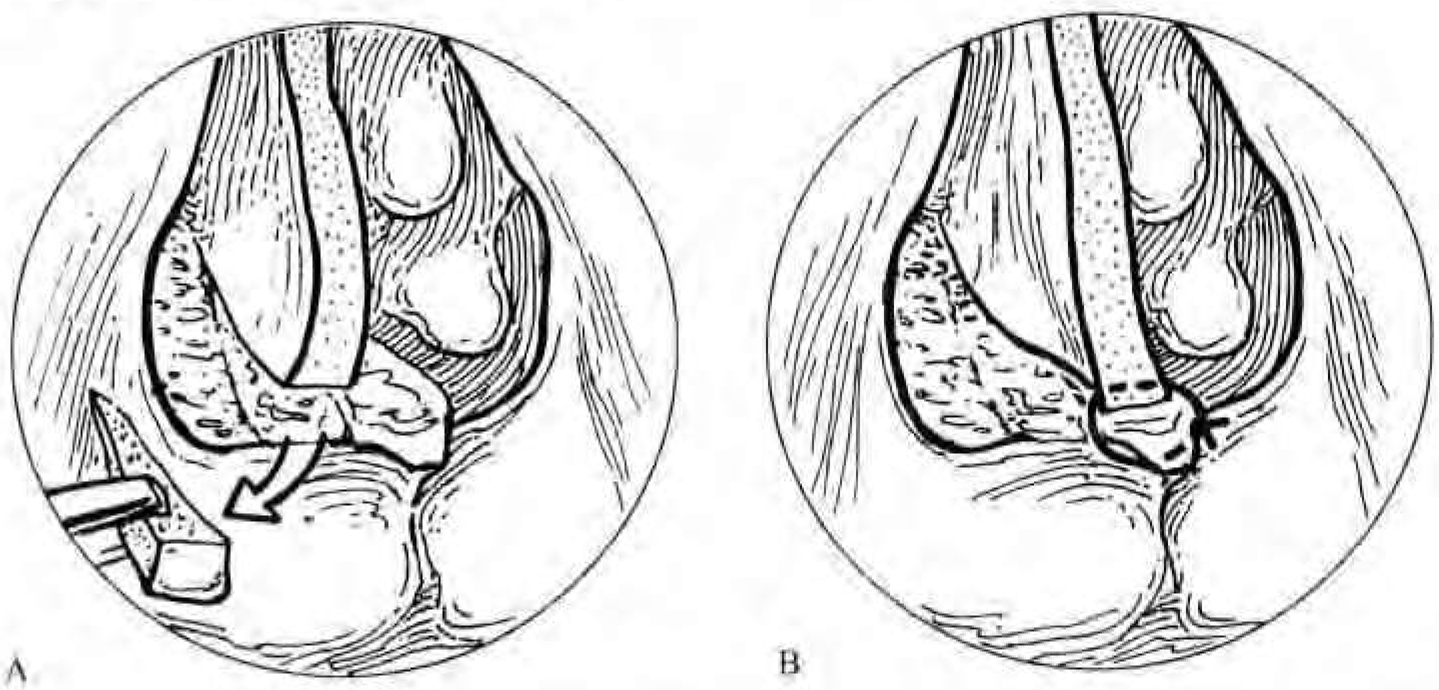
A　　B

图 66-10　A. 继发唇裂鼻畸形基底观显示改良鼻整形切口；B. 基底观显示改良 Bardach 切口。V-Y 切口缝合动员上唇组织到鼻小柱（摘自 Syres JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993；1：111－126. With permission）

下三分之一鼻畸形通过开放式鼻整形来修复，需充分估计下外侧软骨畸形的程度并用移植物来增加鼻翼的稳定性，改善鼻外形，预防瘢痕挛缩。矫正鼻下三分之一鼻畸形的首要步骤是鼻中隔整复缓解鼻塞症状并取得移植软骨。暴露鼻中隔可采用单独的半贯穿切口或者直接开放术式。矫正中隔软骨和骨偏曲时需保留足够的尾部软骨和背侧软骨。要使尾部软骨恢复到中线位置，下面一定要去除一条软骨使鼻中隔在鼻嵴上"滑动"（图 66-11）。将软骨缝合于鼻嵴以获得牢靠的固定。

下一步解决下面软骨的对称性，去除头部软骨条是矫正软骨不对称、减少软骨过大的必要步骤。在鼻下外侧软骨的内侧角中间放置一软骨支架移植物作鼻小柱支撑。下外侧软骨与此支撑缝合，把下外侧软骨向该支撑推进能增加鼻尖的突出度（图 66-12）。通常情况下，裂隙侧软骨推进的比非裂隙侧要多以改善下外侧软骨的平坦，增

加鼻尖的对称性。随后切断下外侧软骨并重新固定。在穹隆外侧切断软骨增加了其内侧角的部分及其鼻尖的突出(图 63-13)。此外，在不同位点垂直切断软骨并切除不同的量可以使软骨的对称性增加。如果通过这些步骤仍然存在明显的裂隙侧下外侧软骨内翻，那么可以把下外侧软骨缝合于上外侧软骨使鼻翼向上定位(图 66-14)。最后，鼻尖软骨移植的支撑有助于改善鼻尖的不对称和轮廓。



A　　B

图 66-11　冠状位图。A. 松解鼻中隔软骨使其向上颌嵴"摆动"；B. 将鼻中隔固定于上颌嵴（摘自 Jablon JH, Sykes JM. Nasal airway problems in the cleft lip population. Fac Plast Surg North Am 1999;7:391－401. With permission）



图 66-12　鼻基底观。显示放置软骨鼻小柱支撑及非对称性推进下外侧软骨至支撑处（摘自 Syres JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993;1:111－126. With permission）

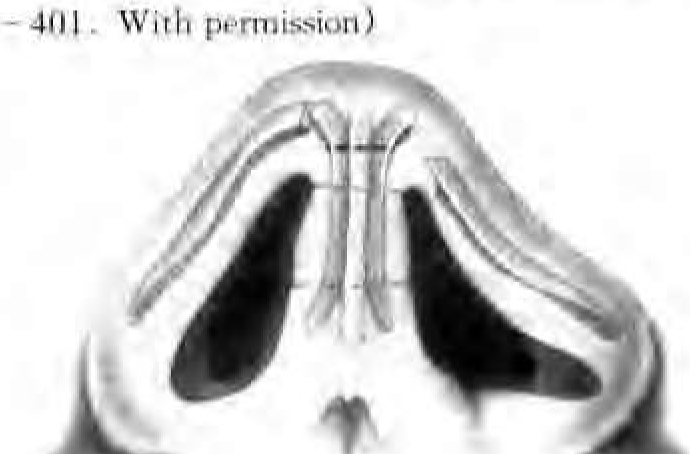


图 66-13　基底观。显示非对称性切断下外侧软骨增加鼻尖的突出度和对称性（摘自 Syres JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993;1:111－126. With permission）



图 66-14　斜位观。显示下外侧软骨与上外侧软骨缝合固定以减轻鼻前庭下垂。箭头所示缝合固定的应力矢量方向（摘自 Syres JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993;1:111－126. With permission）

下外侧软骨内翻和鼻翼过宽引起的外侧鼻瓣阻塞常因选择的治疗方法而改善。如鼻小柱支撑使鼻尖的突出度增加，软骨穹隆处切断和鼻翼基底重新定位。其他步骤包括蹼状畸形"Z"改形，切除多余组织直接缝合，使用油钉固定牵引组织，借助外侧瘢痕形成固定塑形，此与一期唇裂鼻畸形整复相同。

中 1/3 鼻畸形通过上外侧软骨固定来实现，通常将上外侧软骨缝合于下外侧。此外，如果内侧鼻瓣功能不全存在，在鼻中隔和上外侧软骨之间单侧应用软骨支架可以改善鼻道，增加上外侧软骨的稳定性(图 66-15)。

上 1/3 鼻整形通过矫正鼻骨隆起，内外侧截骨减少鼻宽度，加强鼻骨的锥形外观来完成(图 66-16)。

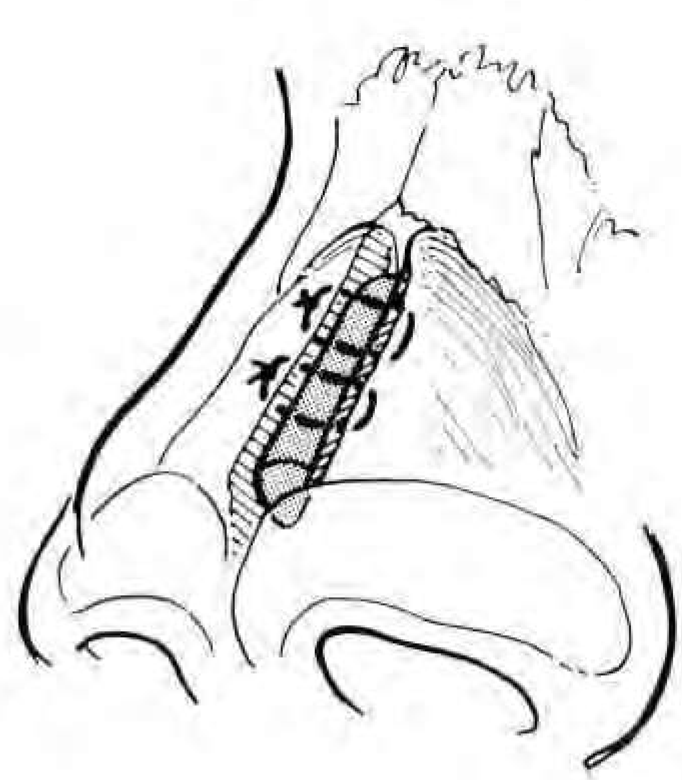


图 66-15 斜位观。显示应用单侧移植物提高内侧鼻瓣的动态(摘自 Jablon JH, Sykes JM. Nasal airway problems in the cleft lip population. Fac Plast Surg North Am 1999;7:391－401. With permission)



图 66-16 A、C、E 为最后唇裂鼻整形术前前后位、斜位和侧位观。B、D、F 为术后观

(三) 双侧唇裂鼻畸形

1. 初期鼻整形 双侧唇裂鼻畸形初期鼻整形的作用尚存争议。双侧唇裂鼻畸形的修复常有报道。其技术的演变从分期修复到唇裂一起进行。当严重不对称畸形存在时，我们提倡双侧唇裂畸形作初期鼻整形。其他作者更愿意在唇裂修复时做更彻底的鼻尖整形。

Mulliken 和 Trott 在矫正唇裂畸形时试图矫正双侧唇裂鼻畸形。这两位作者认为鼻小柱的长度在鼻组织内，而不从前唇动员组织增加鼻小柱

的长度。鼻小柱的长度、鼻翼软骨的定位，两侧软骨穹隆部缝合固定，去除鼻翼内上侧多余的皮肤，由此来决定它们的入路不同。Muuiken 建议鼻小柱中线垂直切口，而 Trott 采用一个更标准的开放切口。两种方法长期的随访结果良好，但最佳的鼻整形还是必要的。

2. 中期鼻整形　双侧唇裂中期鼻整形比单侧鼻畸形更常用。中期鼻整形的主要目的是延长鼻小柱为最后修复提供足够的组织。手术可采用 V 形切口或双侧叉形皮瓣(图 66-17)。下外侧软骨从鼻部皮肤游离，两侧软骨穹隆部缝合以增加鼻尖的突出度和对称性。

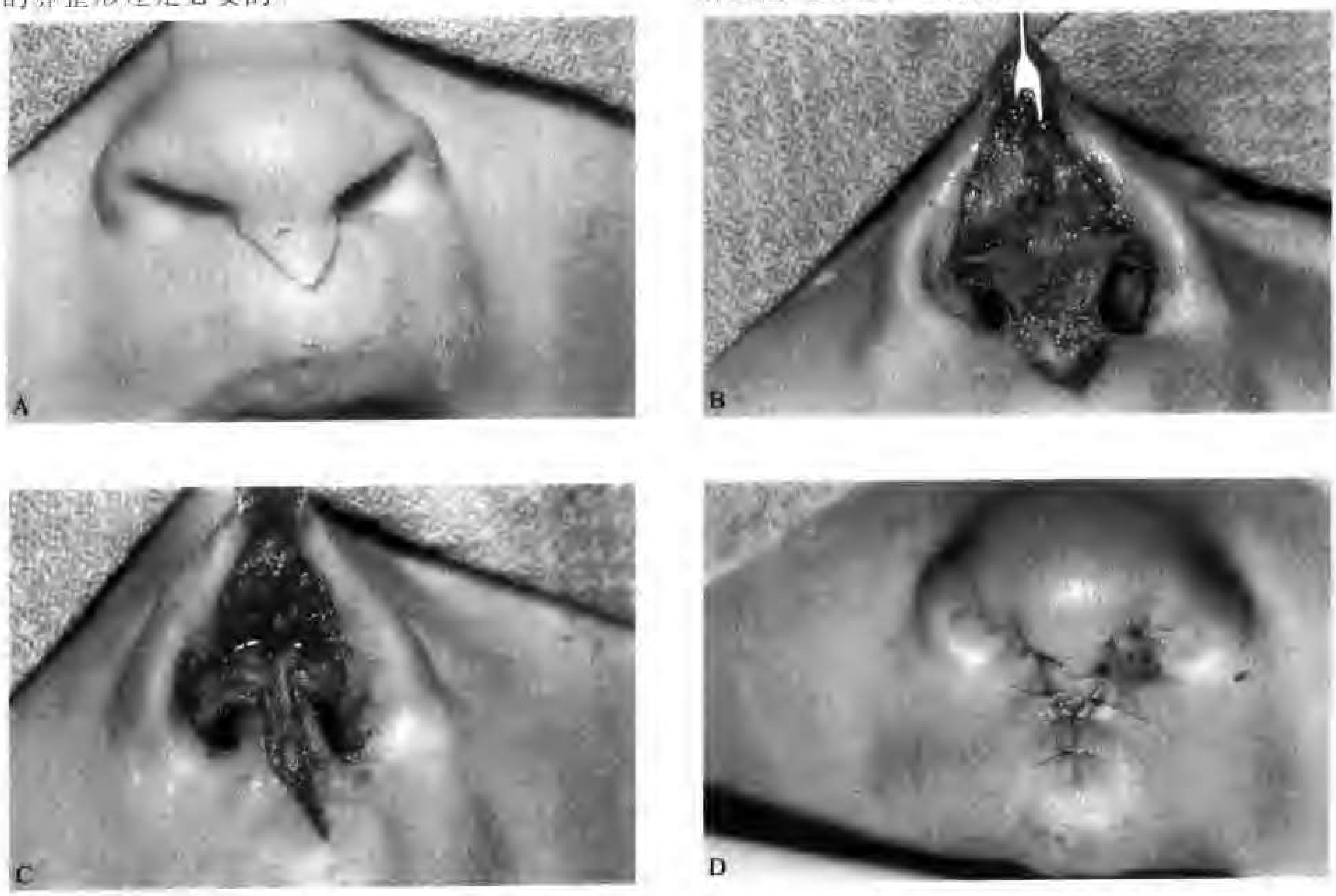


图 66-17　A. V 形切口中期鼻整形术中照片，动员上唇皮肤到鼻小柱。B. 内侧角展开。C. 通过穹隆部的缝合靠拢，从而使鼻尖变窄并改善其对称性。D. 切口采用 Y 形缝合

3. 最终鼻整形　双侧唇裂鼻畸形的最终鼻整形与单侧唇裂相同。因为初期和中期手术的结果使得骨发育完善后，通过开放鼻整形来矫正残存畸形。

入路可通过 V 形切口，若要增加鼻小柱的长度，可采用叉形唇瓣设计(图 66-18)。鼻中隔整复矫治鼻道阻塞，并获得移植软骨。鼻下1/3修复的中心概念是放置鼻尖软骨支撑，向中间推进鼻下外侧软骨，软骨穹隆外侧切断软骨以增加鼻尖突出度，缝合软骨以使两侧对称，还可置鼻尖移植物以改善鼻尖突出和轮廓、矫正局部不规则畸形(图 66-19)。



图 66-18　基底观显示双侧叉形皮瓣切口行双侧唇裂鼻整形（摘自 Syres JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair of secondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993; 1: 111–126. With permission）



图 66-19　前后位观显示鼻尖软骨支撑，重建的下外侧软骨，下外侧软骨与上外侧软骨缝合固定，及应用软骨鼻尖移植物（摘自 Syres JM, Senders CW, Wang TD, Cook TA. Use of the open approach for repair ofsecondary cleft lip nasal deformity. Fac Plast Surg North Am 1993;1:111－126. With permission)

鼻中 1/3 重建的目的是提高上外侧软骨的稳定性，保证在内侧鼻瓣有足够的通气道。将上外侧与下外侧软骨缝合增加其稳定性，减少下外侧软骨的内翻。一般不用软骨移植矫正上外侧软骨，但必须注意内侧鼻瓣塌陷是否存在。

如果需要矫正鼻上 1/3，可截除鼻骨隆起的部分，内侧和外侧截骨以改善鼻骨的宽度和鼻骨的直度。

最后的步骤是，如果需要的话将鼻翼基底重新定位。充分解剖以松解组织使医生能够将鼻翼底置于对称的位置。鼻翼移位时需重建鼻底。在最终手术时，鼻翼单侧、双侧可能要重新定位，也可不予处理(图 66-20)。

四、结　论

唇裂鼻畸形在将来仍可能是整形外科医生所面临的棘手问题。鼻整形的目的很清楚：恢复鼻尖和基底对称性与轮廓，开放鼻道，预防瘢痕形成影响手术疗效。但实际上，因为鼻整形是三维的并涉及鼻各层次，要获得理想的结果比较困难。



图 66-20　A、C、E. 双侧唇裂鼻畸形最后手术前正位、斜位和侧位观。B、D、F. 术后观

初期鼻整形的广泛应用，既不用担心面中部和鼻发育停滞，又大大改善了继发畸形，减少了中

期手术的必要性，提高了最终手术效果。下一个主要进展是在胎儿外科还是在最后鼻整形新技术和新概念的引入尚不得而知。但是，只要我们继续努力，完善已有技术，发展新技术，在模型中发现新知，挑战既有的原则，我们就会在唇裂鼻畸形功能和外形改善方面取得更稳定和更佳的疗效。

李圣利　译

参考文献

1. Sykes JM, Senders CW. Pathologic anatomy of cleft lip, palate, and nasal deformities. In: Meyers AD (ed). *Biological basis of facial plastic surgery*. New York: Thieme Medical Publishers, 1993:57–71.
2. Fisher DM, Mann RJ. A model for the cleft lip nasal deformity. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:1448–1456.
3. Madorsky SJ, Wang TD. Unilateral cleft rhinoplasty: a review. *Otolaryngol Clin North Am* 1999;32:669–682.
4. Jablon JH, Sykes JM. Nasal airway problems in the cleft lip population. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1999;7:391–403.
5. Avery JK. The unilateral deformity. In: Millard RD (ed). *Cleft craft: the evolution of its surgery*. Boston: Little, Brown, and Co., 1976.
6. Park BY, Lew DH, Lee YH. A comparative study of the lateral crus of alar cartilage in unilateral cleft lip nasal deformity. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:915–919.
7. Latham R. Anatomy of the facial skeleton in cleft lip and palate. In: McCarthy J (ed). *Plastic surgery*. Vol 4. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
8. Latham R. The pathogenesis of the skeletal deformity associated with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palat Craniofac J* 1969;6:404–414.
9. Fara M. The musculature of cleft lip and palate. In: McCarthy J (ed). *Plastic surgery*. Vol 4. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
10. Skoog T. Repair of unilateral cleft lip deformity: maxilla, nose and lip. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3:109–133.
11. Fisher DM, Lo LJ, Chen YR, et al. Three dimensional computed tomographic analysis of the primary nasal deformity in 3-month-old infants with complete unilateral cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1826–1834.
12. Crockett D, Bumsted R. Nasal airway, otologic and audiologic problems associated with cleft lip and palate. In: Bardach J, Morris HL (eds). *Multidisciplinary management of cleft lip and palate*. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
13. Sykes JM, Senders CW. Surgical treatment of the unilateral cleft nasal deformity at the time of lip repair. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1995;3:69–77.
14. Hallock GG, Rice DC, McClure HM. In utero lip repair in the rhesus monkey: an update. *Plast Reconstr Surg* 1987;80:855–858.
15. Longaker MT, Stern M, Lorenz HP, et al. A model for fetal cleft lip repair in lambs. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90:750–756.
16. Estes JM, Whitby DJ, Lorenz HP, et al. Endoscopic creation and repair of fetal cleft lip. *Plast Reconstr Surg* 1992:90:743–746.
17. Canady JW, Landas SK, Morris H, et al. In utero cleft palate repair in the ovine model. *Cleft Palate Craniofac J* 1994;31:37–44.
18. Weinzweig J, Panter KE, Pantaloni M, et al. The fetal cleft palate, II: Scarless healing after in utero repair of a congenital model. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:1356–1364.
19. Levine JP, Bradley JP, Shahinian HK, et al. Nasal expansion in the fetal lamb: a first step toward management of cleft nasal deformity in utero. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:761–767.
20. Sarnat BG, Wexler MR. Growth of the face and jaws after resection of the septal cartilage in the rabbit. *Am J Anat* 1966;118:755–767.
21. Bernstein L. Early submucous resection of nasal septal cartilage: a pilot study in canine pups. *Arch Otolaryngol* 1973;97:272–285.
22. McComb HK, Coghlan BA. Primary repair of the unilateral cleft lip nose: completion of a longitudinal study. *Cleft Palate Craniofac J* 1996;33:23–31.
23. Mulliken JB, Martinez-Perez D. The principle of rotation advancement for the repair of unilateral complete cleft lip and nasal deformity: technical variations and analysis of results. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:1247–1249.
24. TerKonda RP, Sykes JM. Contoversies and advances in unilateral cleft lip repair. *Curr Opin Otolaryngol* 1997;5:223–227.
25. Agarwal R, Bhatnagar SK, Pandey SD, et al. Nasal sill augmentation in adult incomplete cleft lip nose deformity using superiorly based turn over orbicularis oris muscle flap: an anatomic approach. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1350–1359.
26. Ness JA, Sykes JM. Basics of Millard rotation-advancement technique for repair of the unilateral cleft lip deformity. *Fac Plast Surg* 1993;9:167–176.
27. Sykes JM, Senders CW. Surgery of the cleft lip nasal deformity. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;1:219–224.
28. Millard DR, Morovic CG. Primary unilateral cleft nose correction: a 10 year follow-up. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1331–1338.
29. Sykes JM. Surgical management of the cleft lip nasal deformity. *Curr Opin Otolaryngol*. In press.
30. Bardach J, Sayler K. *Surgical techniques in cleft lip and palate*. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1986.
31. Koh KS, Eom JS. Asymmetric incision for open rhinoplasty in cleft lip nasal deformity. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1835–1838.
32. Wang TD, Madorsky SJ. Secondary rhinoplastyin the unilateral cleft lip nose. *Arch Fac Plast Surg* 1999;1:40–45.
33. Toriumi DM, Johnson CM. Open structure rhinoplasty. *Fac Plast Surg Clin North Am* 1993;1:1–22.
34. Mulliken JB. Primary repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. In: Goergiade GS, Riefkohl R, Levin LS (eds). *Geogiade plastic and reconstructive surgery*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997.
35. Trott JA, Mohan N. A preliminary report on open tip rhinoplasty at the time of lip repair in bilateral cleft lip and palate: the Alor Setar experience. *Br J Plast Surg* 1993;46:215.
36. Kohout MP, Aljaro LM, Farkas LG, Mulliken JB. Photogrammetric comparison of two methods for synchronous repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1339–1349.

第 67 章　正颌外科

Jonathan M. Sykes

面容美观与否主要取决于面部各部分的匀称协调，美观的容颜是面部各解剖结构的综合结果，包括皮肤、皮下组织、肌肉、骨骼和牙齿。面部整形就是要努力达到这样一种结构的和谐。

为了达到或接近理想的美观面容，面部整形外科医师必须有清晰的面部结构比例概念，掌握分析畸形的方法和专门的矫正畸形的技能。除鼻外科包含一些骨性畸形的整形外，颜面其他部分的美容手术主要限于软组织的畸形。在很多情形下仅需进行软组织整形手术，然而，我们也必须更多注意到其下的骨骼畸形，完成先天性和外伤性畸形的重建。

面部畸形的诊断必须包括软组织和骨骼，软组织的分析基于非结构性的主观观察，或对正侧位照片的仔细分析。骨骼分析包括面部骨骼和牙齿的评估。通过对牙殆关系分析和 X 线头影测量分析，易于得到硬组织量化数据。

在对骨骼和软组织仔细测量和模型外科分析的基础上，建立一个详细的系统治疗计划，包括取牙模和骨骼模型，然后进行牙颌面畸形的整复手术，重新建立协调的面部。

一、牙列分析

协调的面部比例首先要基于良好的牙殆关系。牙殆关系即是指上、下颌牙列相对关系。这种关系主要依赖各个牙齿间相互的位置和成角度。错殆不仅仅是牙齿的相互关系问题，更多的是牙齿或骨骼的畸形，或两者的复合因素。

1899 年，Angle 对正常和异常牙殆关系进行了分类，提出了 Angle's 分类法，以上颌第一磨牙对下颌第一磨牙的关系为参考点。每一颗磨牙有四个磨合面，称为牙尖。每两个相邻的尖之间称沟。靠近舌的尖称舌尖，靠近颊侧的尖称颊尖。位于前面、接近中线的称近中尖，后面的、远离中线的称远中尖(图 67-1)。

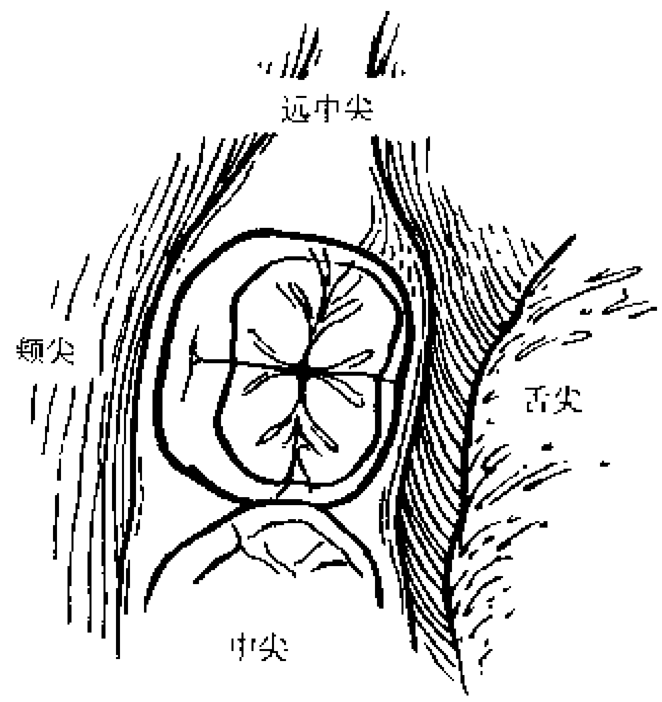


图 67-1　磨牙尖的方位。舌尖、颊尖、中尖、远中尖

Angle's 分类法将牙殆关系分为三类：I 类错合，上颌第一磨牙的近中颊尖正对下颌第一磨牙的近颊沟(图 67-2)。然而这仅表示磨牙的理想关系，如果其余的牙齿完全对合，则称之为理想正常合。在磨牙 I 类殆中，也有错殆，这种错殆通常不太严重，只是牙性畸形，而非骨骼畸形。即使磨牙关系正常，也可发生前牙拥挤。I 类殆中还有一种错殆，即双颌前突，下颌骨过长，导致上下切牙均前突。

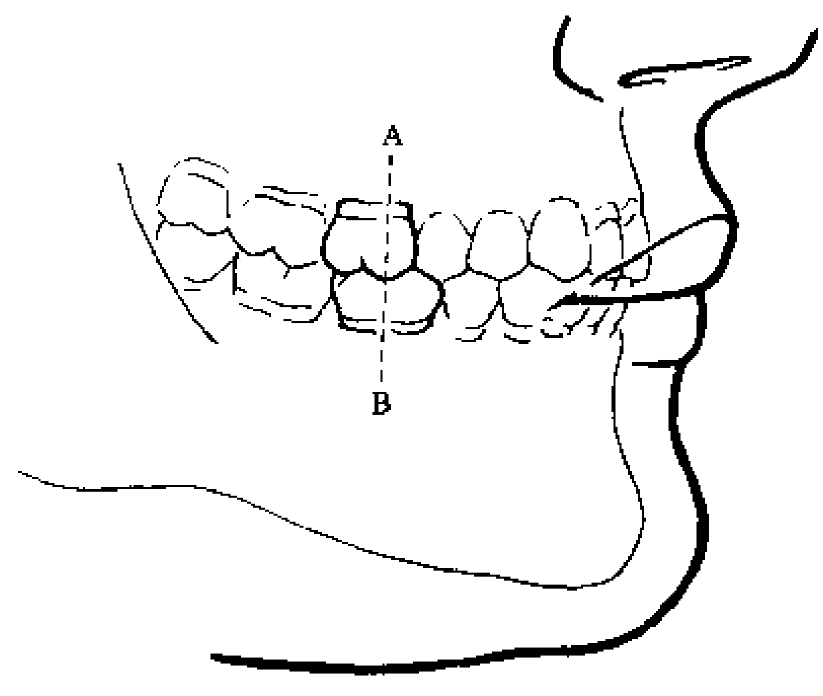


图 67-2　I 类错殆示意图，A 为上颌第一磨牙的近中颊尖，B 为下颌第一磨牙的颊沟

Ⅱ类错𬌗是骨性和牙性的，上颌第一磨牙近中颊尖处于近中位，或在下颌第一磨牙的前面(图67-3)。

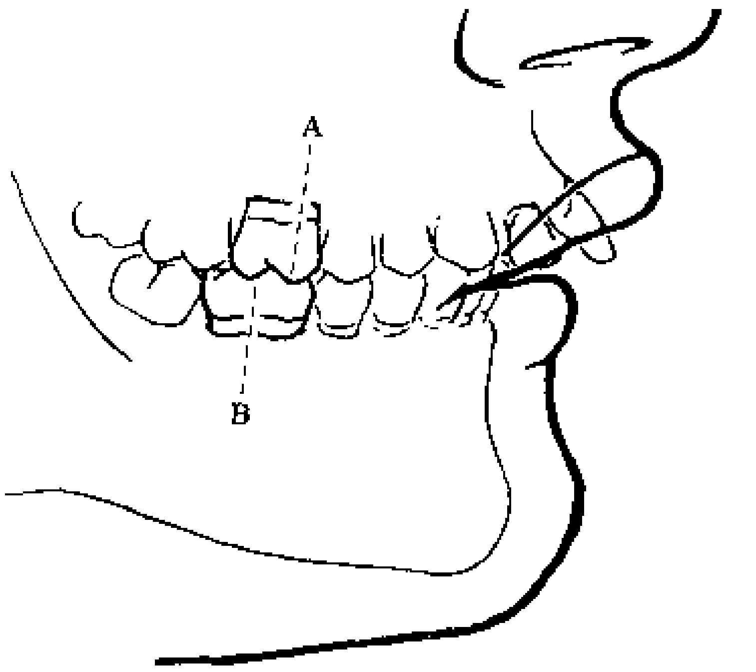


图67-3 Ⅱ类错𬌗示意图，A为上颌第一磨牙的近中颊尖，B为下颌第一磨牙的颊沟

Ⅱ类错𬌗又分二型：一分类错𬌗即深覆盖(前颌骨过度前突)，上颌切牙过度前突；二分类错𬌗即深覆合，上颌前牙覆盖下颌前牙过深，中切牙舌向倾斜，侧切牙唇向或腭向倾斜，出现深覆合，而深覆盖不如一分类明显(图67-4)。

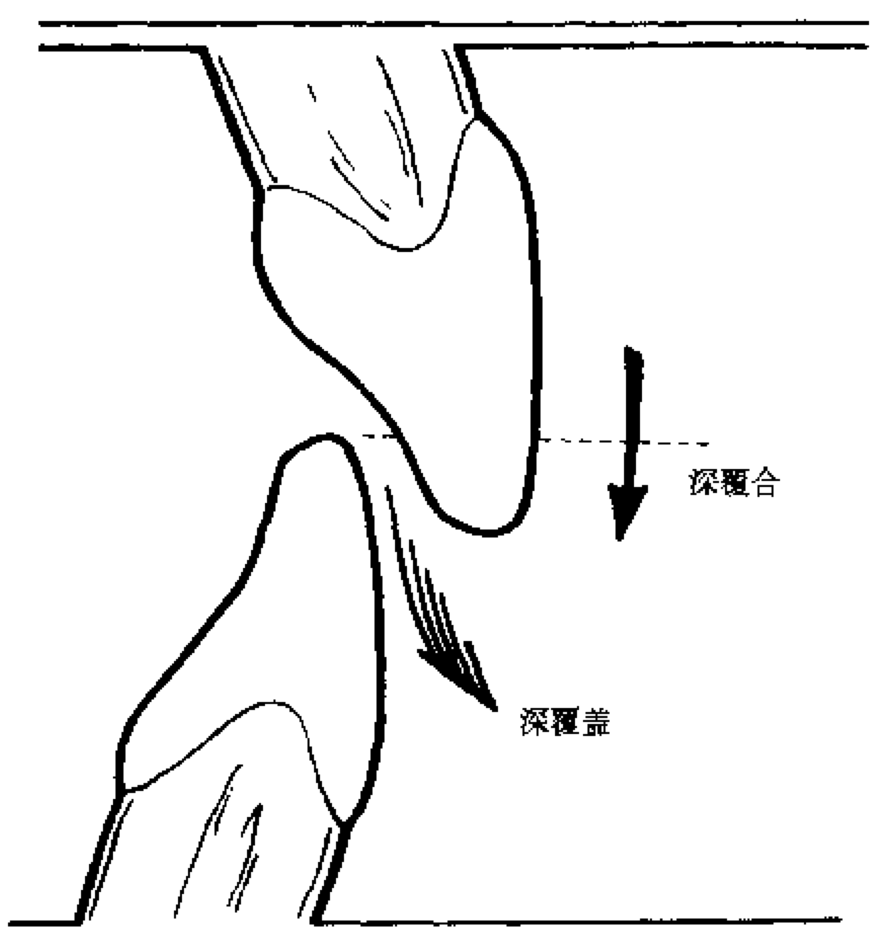


图67-4 下颌中切牙的关系，深覆合和深覆盖示意图

Ⅱ类错𬌗由于下颌骨发育不全，由此而致的下颌骨位置后缩称作颏后缩，这种情形常导致上唇不能完全覆盖上切牙，使上切牙暴露，牙齿更易受损伤。Ⅱ类错𬌗也可由于上颌骨的过度前突引起。

Ⅲ类错𬌗属于骨性畸形。其特征为下颌骨的极度前突或上颌骨发育不全，上颌骨后缩。上颌第一磨牙近中颊尖位置后缩(图67-5)。下颌骨前突称作颏前突。

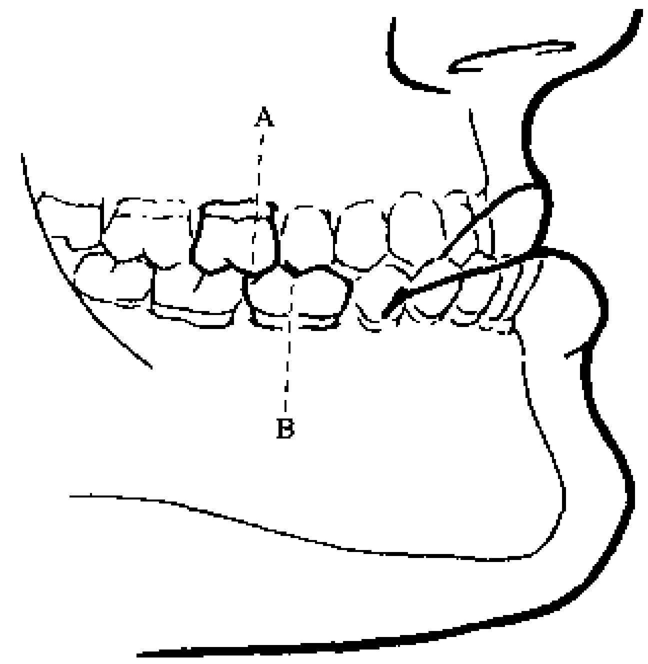


图67-5 Ⅲ类错𬌗示意图A为上颌第一磨牙的近中颊尖，B为下颌第一磨牙的颊沟

除了前后错𬌗，也有内外位置的错𬌗(图67-6)。理想状态的咬𬌗关系是上颌磨牙的颊尖刚好位于下颌磨牙颊尖的外侧。假如上颌磨牙尖和下颌磨牙尖相对应接触，或上颌颊尖位于下颌颊尖内侧，则称为舌锁合，假如上颌牙齿较正常位置偏外，则称为颊锁合。

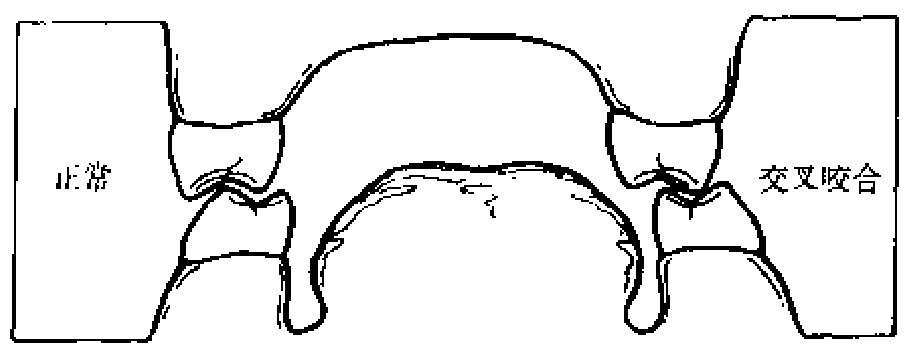


图67-6 第一磨牙水平口腔冠状面示意图。(左)上颌磨牙的颊尖在下颌磨牙的颊面，为正常的磨牙位置。(右)舌侧错合示意图

因此错𬌗可由牙性或骨性畸形而导致，或二者兼有。错𬌗的病因有先天性、外伤性或肿瘤根治切除术后。牙颌面畸形可引发美容性或功能性问题，包括发音、咀嚼、吞咽。因此面部整复外科医生在治疗面部畸形时必须考虑到咬𬌗关系。

二、骨性分析

颅面部结构的评估对分析面部结构性不协调非常重要。艺术家、整形外科医生和正颌外科医

生一直研究对面部比例的分析和测量。头部测量法是头部的一种科学的测量方法，最早用于研究颅颌面生长发育。另一种颅面分析方法是基于头部测量法的 X 线头影测量。尽管 X 线头影测量于 1930 年始引入口腔科应用，但广泛接受和应用只是近 20 余年的事。1931 年，Hofrath 和 Broadbent 同时但独立地发明了标准化 X 线头影测量，这种标准化必须在拍片时有一特殊的头部定位仪，即 cephalostat，这种定位仪使头部能恒定于一个位置，并可重复进行定位（图 67-7）。这种固定架用 3 个杆固定头部，2 个杆固定于双侧外耳道上缘，第三个杆固定于眶下缘或鼻额缝处。侧位摄片时，在矢状面头部不能转动。X 线片上要有清晰的软组织影，以明确显示软组织和骨组织的相互关系。为了使摄片标准化和尽量减少变形，必须协调头和胶片，X 线球管和头之间的距离。



图 67-7 头位定位仪保持头部于一个固定且可重复的位置。二个杆位于两侧外耳道上缘，另一杆位于鼻额角处。X 线胶片将位于病人左侧，定位仪的中线到头部距离恒定不变

X 线头影测量可获得颅面骨骼侧面轮廓的二维影像（图 67-8），根据它可在描图纸上描绘头影图迹，进行各种分析，但是 X 线会造成一定的变形；描图时也会有一些误差。头影描迹图在面部骨骼畸形的诊断和治疗中提供一些客观数据（表 67-1）。



图 67-8 标准 X 线头影测量片

表 67-1 头影测量骨性参考点

缩略词	含义
N	鼻根点——面中矢状面上鼻额缝最前点，皮肤鼻根点(n)位于鼻和额交界处最凹处。
Sn	蝶鞍点——蝶鞍的中心点。Se 为蝶鞍入口的中点。
Sn	鼻下点——为软组织点，鼻小柱和上唇皮肤交界点。
A	上牙槽座点——又称前鼻棘点，为前鼻棘与上牙槽缘点间的最凹点。
Pr	上牙槽缘点——前颌骨牙槽突的最前、最低点，位于上中切牙之间。
B	下牙槽座点——面中矢状面下颌骨牙槽突外轮廓的最凹点，位于下牙槽缘点和颏前点之间。
Id	下牙槽缘点——下牙槽突最高、最前点，位于面中矢状面下中切牙之间。
Pog	颏前点——面中矢状面上、下颌颏部最前点。
Gn	颏顶点——有很多定位方法，最常用的定位法是颏前点和颏下点之间。
Me	颏下点——下颌骨的最低点。
Go	下颌角点——下颌角之后下点。
Cd	髁突点——下颌骨髁状突的最高点。
Ar	关节点——颅底下缘与下颌升支后缘的交点。
ANS	前鼻棘点——面中矢状面上鼻棘的最前点。
PNS	后鼻棘点——为一结构性骨点，蝶腭窝的前壁和鼻底的交界点。
O	眶点——下眶缘一最下点。
P	耳点——外耳道口的最高点。

头影 X 线片可以客观评价颅颌面骨骼和软组织形态，为了有效应用侧位头影图，骨性标志点的定位必须精确，这些标志点可形成一些参考线和角（表 67-2）。

表 67-2　头影测量参考线

缩略词	含义
S－N	蝶鞍鼻根点连线，表示前颅底前后距离。
N－A	鼻高度。
P－O	眶耳线，也称 Frankfort 线，与地面平行，头影分析时参考。
Me－Go	下颌骨底线长度。
Cd－A	上颌骨长度。
Cd－B	下颌骨长度。
Pal	腭平面，(ANS－PNS)
N－Id	鼻根点——下牙槽缘点；N－Pog 鼻根——颏前点；N－Pr 鼻根——上牙槽缘点。
N－Go	鼻根——下颌角点。
S－Go	后面高。
Go－Gn	下颌骨底长度。
Cd－Go	下颌升支长度。
S－Ar	颅底侧宽。
FH	眶耳平面。
S－Gn	Y 轴。

线性测量可由两个任意点间获得、角度可由3个点得到，不同的线和角的分析可以辅助骨骼畸形的诊断。

头影描迹图的有效性依赖骨性标志的确定和定位，这些骨结构点可以是解剖学或人类学的。X 片的标志点来源于 X 线影像交切面或交切线，这些点有的是单侧、有的双侧，双侧点很难确定或测量，因此会有一些误差。头影测量分析中最常用的骨性标志点如表中所列，如图 67-9。

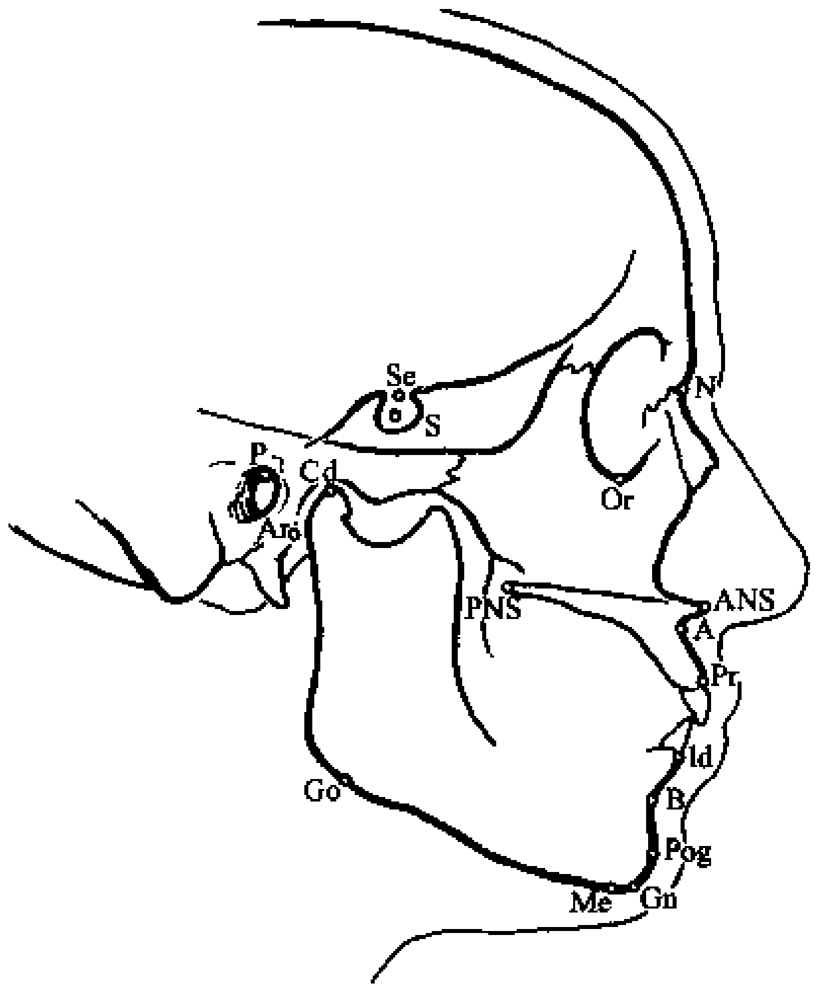


图 67-9　头影测量分析中常用的骨性标志点示意图。N，鼻根点；S，蝶鞍点；A，上牙槽座点，又称前鼻棘下点；B，下牙槽座点，又称颏上点；Id，下牙槽缘点；Pog，颏前点；Gn，颏顶点；Me，颏下点；Go，下颌角点；Cd，髁突顶部中点；Ar，关节点；ANS，前鼻棘；PNS，后鼻棘点；Or，眶点；P，耳点

这些标志点形成许多参考线，如图 67-10 所列，不同的线可当作不同的面来分析，每一条特殊的线代表一个分析参考面。Frankfort 水平面(FH)为骨性外耳道的上缘和眶下缘组成的面，作为病人拍片时的参考面，拍片时 Frankfort 水平面与病人直立位时的地面平行，但这个面并不用于头影分析，因它所基于的点不在中线，容易造成一些误差。鼻根点(N)和蝶鞍点(S)所连成的线是中线性的，常用作头影测量分析的参考面。

确定了标准参考点和线，可形成许多测量线和角。根据测量值与正常值比较，得出骨骼异常程度。

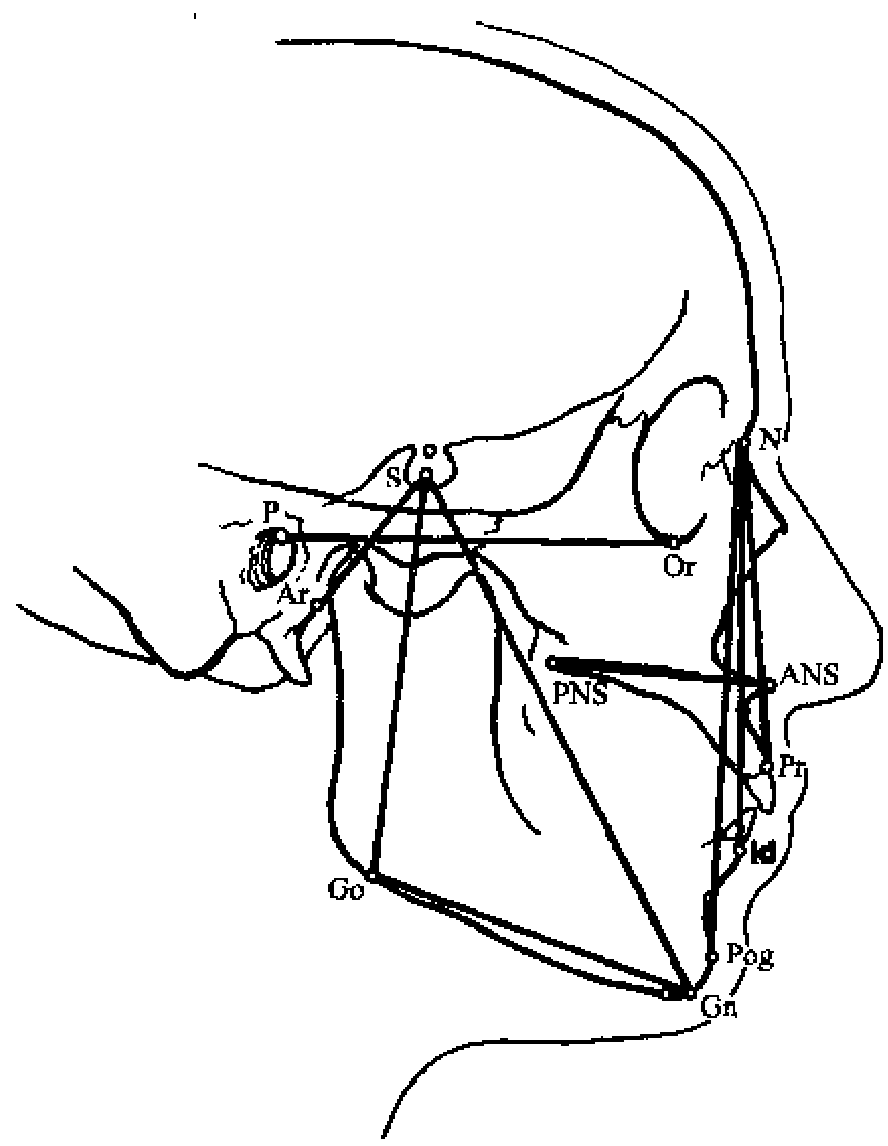


图 67-10　头影测量中常用的标志线。S，蝶鞍点；P 耳点；Ar，关节点；Go，下颌角点；PNS，后鼻棘点；Or，眶下点；N，鼻根点；ANS，前鼻棘点；Pr，上牙槽缘点；Id，下牙槽缘点；Pog 颏前点；Gn，颏顶点

SNA 角、SNB 角和 ANB 角相对简单地表示上颌骨、下颌骨与颅底的关系。这些角有一个正常值范围，如图 67-11。假如角 ANB 大于正常值 4°，就存在骨骼Ⅱ类反合。进一步测量 SNA 角和 SNB 角可确定是上颌骨导致还是下颌骨导致这一畸形。如果 ANB 角大于 4°而同时 SNA 角大于正常值，这一Ⅱ类反合大多是由于上颌后缩引起。如果 ANB 角大于 4°而 SNA 角小于正常值，则有可能下颌后缩。另外一些重要的角如表 67-3 所

示。Frankfort 下颌骨平面角是 Frankfort 水平面与下颌面（从下颌角点至颏下点）间的夹角。Tweed 测量值为 20°~29°，Burston 测量为 23°，这反映下颌平面的倾斜度。蝶鞍角是前后颅底间的夹角。正畸治疗能影响关节角（S－Ar－Go）角度，可以缩小下颌前突病人关节角，下颌角（Ar－Go－Me）即关节点－下颌角－颏下点角，代表下颌骨生长预后，由下颌骨体部和升支关系决定，它提示下颌骨的生长方向，过大的下颌角表明下颌骨向髁状突后生长。下颌角可分为上下颌角和下下颌角（图 67-12）。

表 67-3　头影角度测量

角度	定义	均值
N－S－Ar	蝶鞍角	123±5
S－Ar－Go	关节角	143±6
Ar－Go－Me	颏角	128±7
Ar－Go－N	上颌角	52~55
N－Go－Me	下颏角	70~75
SNA	上颌骨前后位置	82
SNB	下颌骨前后位置	80
ANB	SNA 角和 SNB 角的差值	2
SN－MP	前颅底和下颌平面夹角	35
Pal－MP	腭和下颌平面夹角	25
O－P	眼耳平面—下颌平面角	20~29

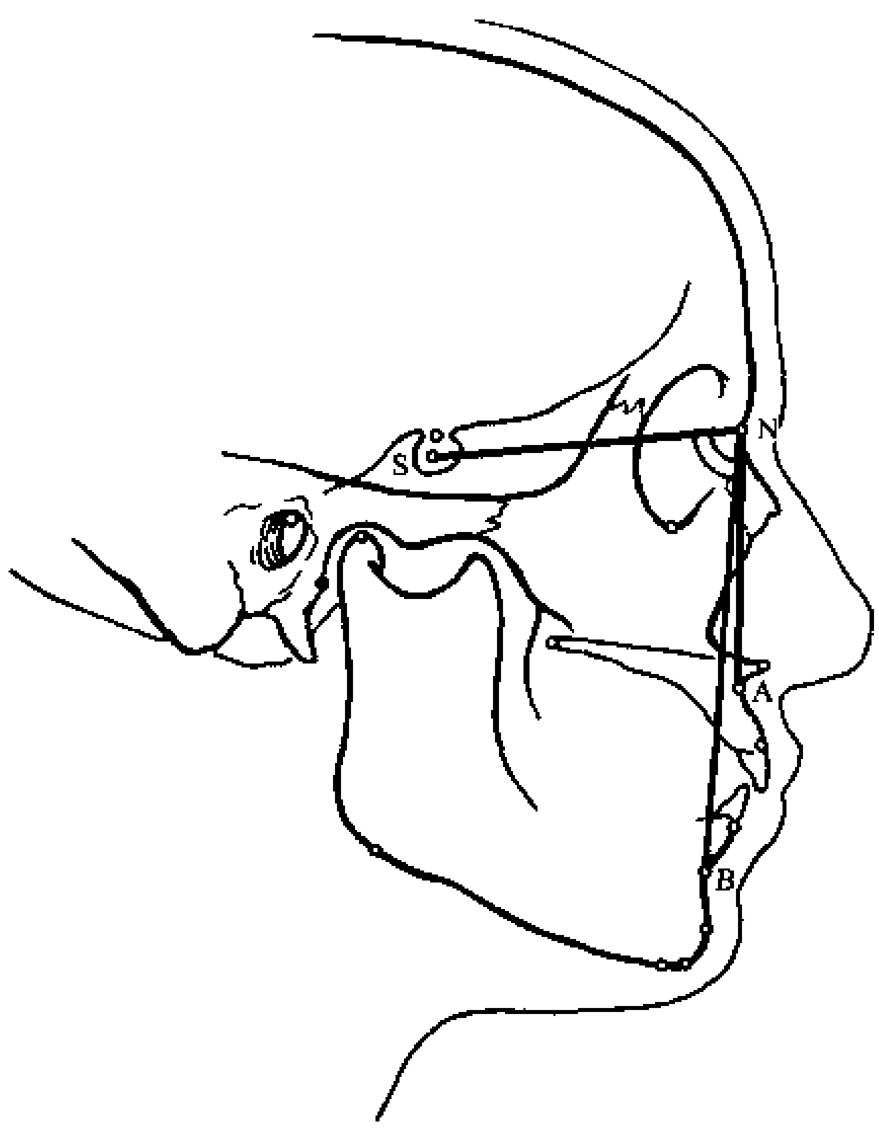


图 67-11　头影角度测量。SNA、SNB 和 ANB：这些参考角有较小的正常值范围。S，蝶鞍；N，鼻根点；A，上牙槽座点；B，下牙槽座点

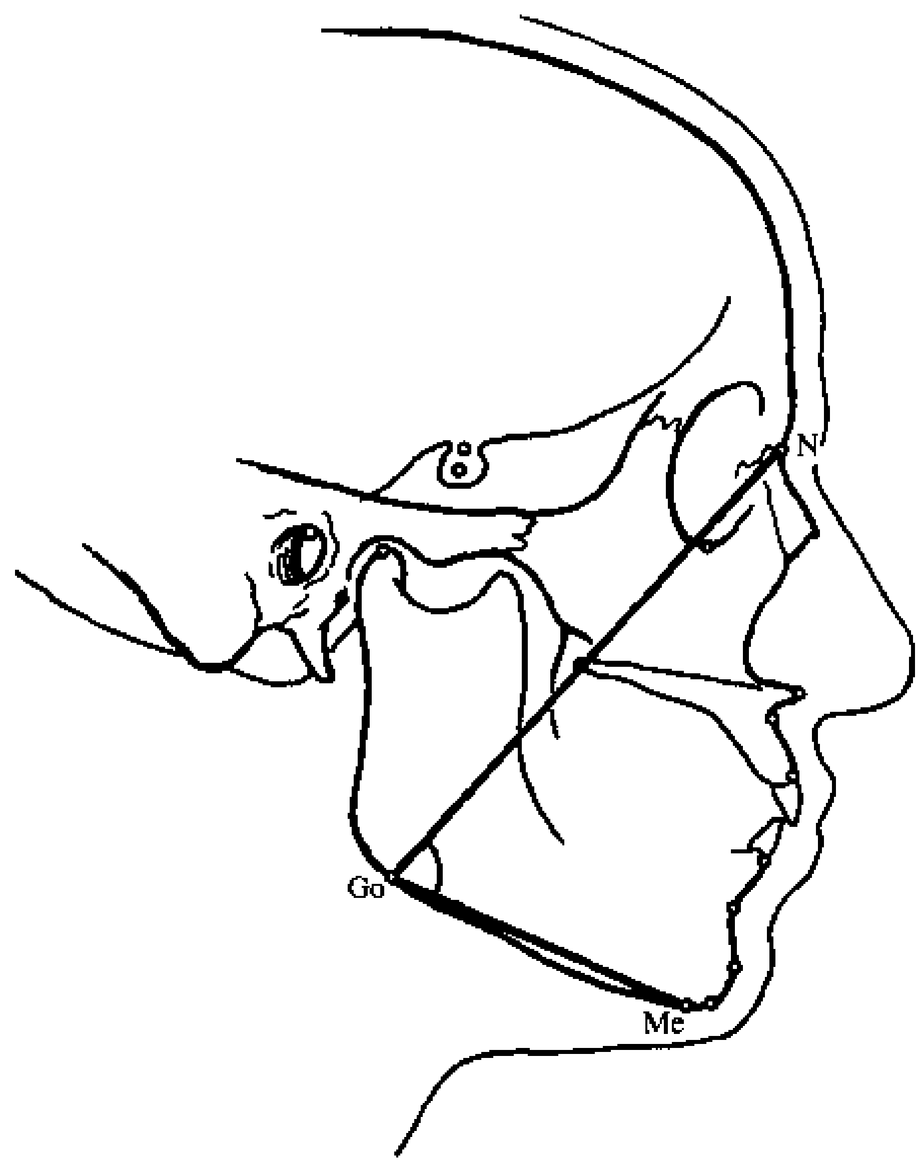


图 67-12　下颏角示意图。此角作为下颌骨发育指标。N，鼻根点；Go，下颌角点；Me，颏下点

表 67-2 列出了一些线性距离，通过在 X 线头影片上连接标志点，作线性测量。由投影在下颌平面上的下颌角点（Go）和颏前点（Pog）确定下颌骨基底。后鼻棘点（PNS）和上牙槽座点（A）确定上颌骨的基底。蝶鞍点（S）和鼻根点（N）间的距离决定前颅底的长度。

上述提及的不同的骨性标志点、线和角用于各种测量分析，包括 Zimmer 美容平面、Holdaway 比例和 Gonzales－Ulloa 零位线等。所有这些分析法均试图描述面部骨骼的正常位置关系。

表 67-4　头影线性测量

角度	定义	均值
S－N	前颅底前后径距离	71 mm
S－Ar	颅底侧向距离	32~35 mm
S－Go	后面高	
N－Me	前面高	
PNS－Point A	上颌骨底	
Go－Po	下颌骨底	

三、软组织分析

面部外形和结构是许多因素的综合结果，牙颌分析和治疗强调上颌牙和下颌牙的相互关系。骨性分析表明面部骨骼的正常关系及其异常，然而单纯牙颌和骨骼分析对于评价和预测面型是不充分的。软组织的评估对术前面部分析和手术后

获得协调的面容是至关重要的。

软组织分析是面部容貌最具决定性的，主观性较强，不易量化测定，但面部整形医生必须确立一些面容美的标准。牙颌面畸形的成功整复要求术前仔细的软组织评估和相应骨骼手术的精确预测，虽然软组织较牙颌和骨骼参数更难标准化，但根据图 67-13 所描述的软组织固定参考点也可进行分析测量。这些点常常与相应的骨性参考点对应(表 67-5)，如软组织 n 点为骨性鼻根点 N 点，软组织 pog 为骨性颏前点 Pog 点。然而这些软组织点也有变化，与骨性点没有固定对应关系，如发际中点(tr)或发际线。软组织厚度不同，没有相对固定的位置决定面部结构和外形。

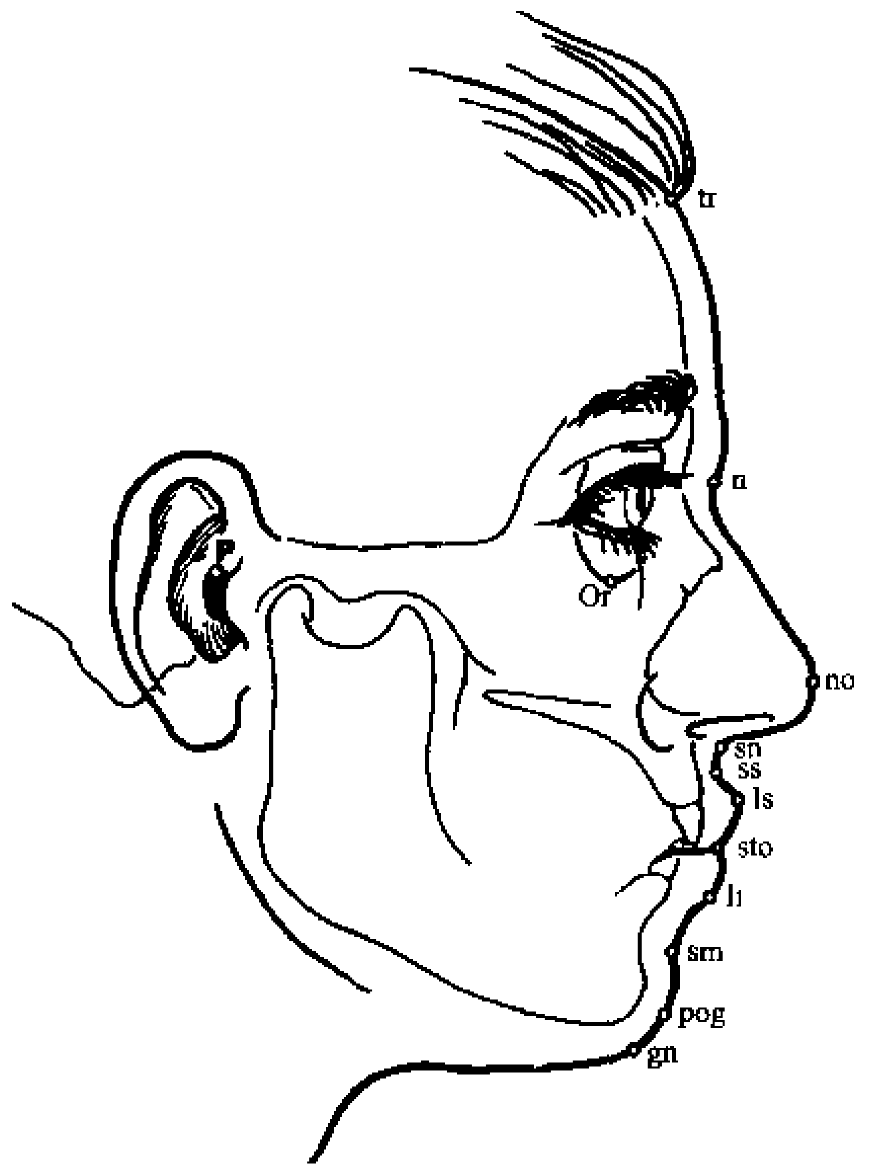


图 67-13　软组织标志点示意图。有些点是和骨组织标志点相对应的，例如：n 点和 N 点。有些点有更大可变性，例如发际中点(tr)，鼻尖点(no)

表 67-5　软组织标志点

tr	发际中点
n	皮肤鼻根点
no	鼻尖点
sn	鼻下点
ss	鼻棘下点(上唇凹点)
Ls	上唇凸点(上唇缘)
Sto	口点(上下唇间隙中间点)
Li	下唇凸点(下唇缘)
sm	颏唇沟点(下唇和颏之间的最凹点)
pog	皮肤颏前点
gn	皮肤颏顶点

软组织标志点用于确定不同的线、不同的角度，类似头影测量中的骨性线和角度测量。软组织点可用于分析面部高度(图 67-14)。在这一分析法中，从发际中点到颏顶点，可被软组织鼻根点和鼻下点分为三等份。因为发际线多变不恒定，面上三分之一易变不定，但面中及面下部分较稳定，相对比例大约为 1:1，比例大于 1，说明上颌骨垂直距离过大，面下三分之一过短，或二者兼而有之。这一比例小于 1，则说明下面部过长，而上颌骨发育不足。面下三分之一可以进一步分为二部分(图 67-15)，有利于上唇、下唇和颏部的分析。嘴唇的位置和形态由牙和骨骼支持决定。上唇高度(从鼻下点 sn 到上口点 stos)大约是下唇高度(从下口点 stoi 到颏前点 gn)的一半。当上、下唇比例小于 1:2 时，说明下唇和颏部过长，可以行颏部缩小成形术。还有其他一些方法分析唇和颏部的形态和位置，那些分析法在表示正常关系的牙齿、上下唇及颏部的比例时差异较大。从鼻根点至颏前点画一条垂直线，最能说明唇和颏的前突度(图 67-16)。

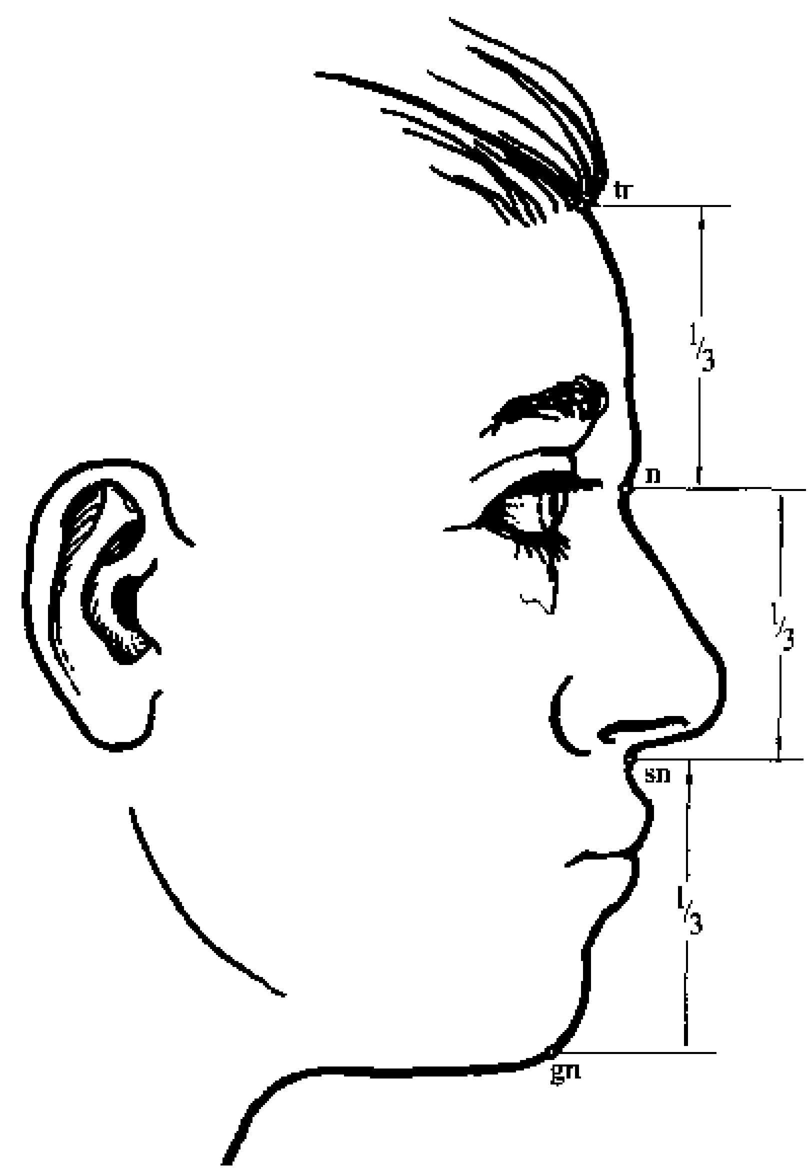


图 67-14　垂直面高。协调的面部高度可三等分：面上 1/3 从发际中点到鼻根点，不同的个体变化较大。面中和面下应该是 1:1 的比例

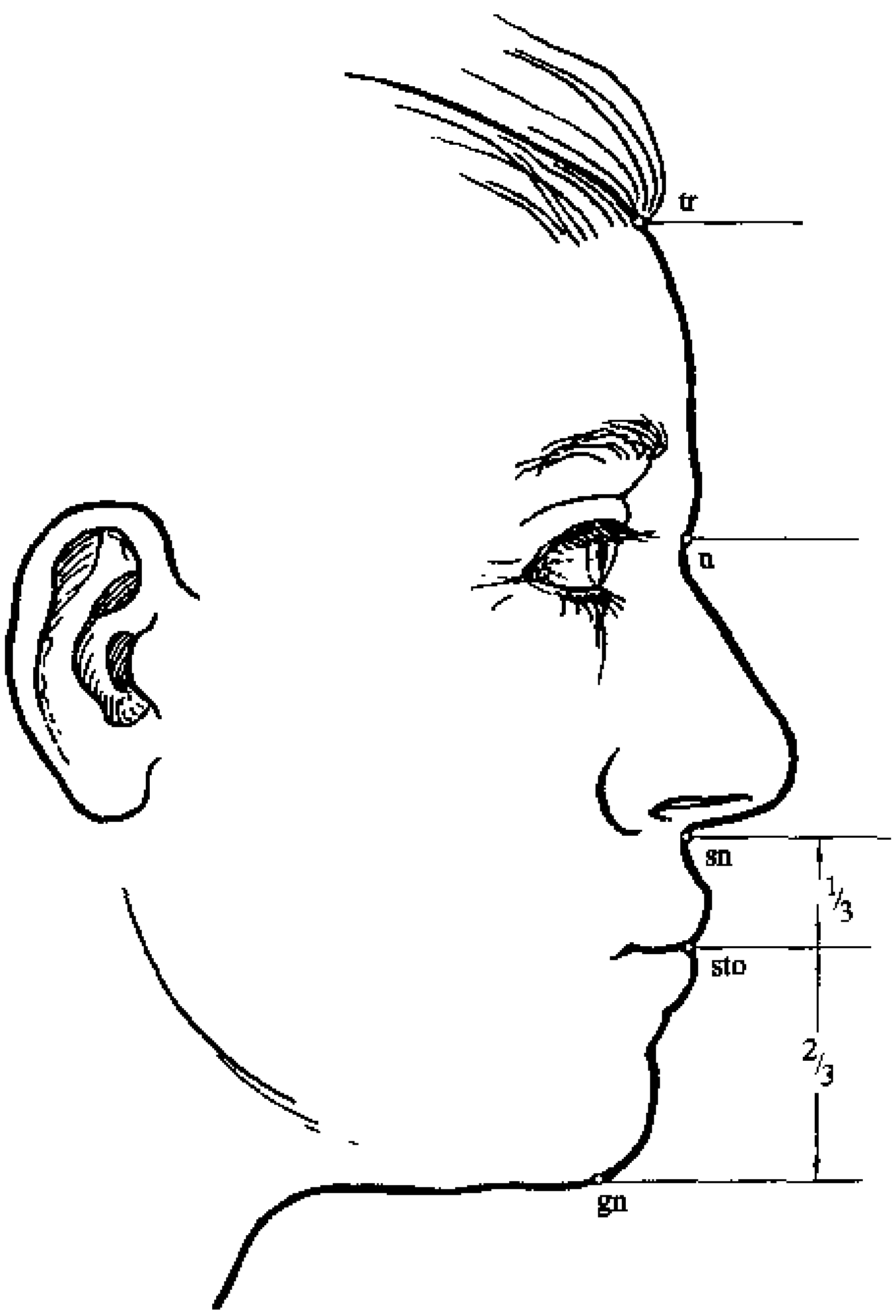


图 67-15 下面高。上唇高度与下唇和颏的高度比应该为 1:2

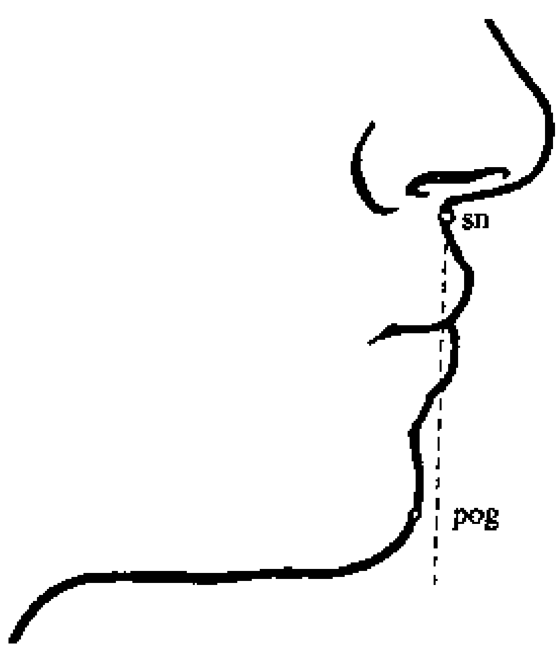


图 67-16 颏突示意图。从鼻下点向下画一垂直线

为了精确矫正面部畸形，面部整形外科医师必须了解骨骼的改变量和软组织改变之间的关系。众所周知，软组织对应于骨组织的术后改变在面部各个部分的比例关系是不一样的，精确预测软、硬组织对应的改变比例关系直接影响面部美容手术的最终效果。

在面部软组织薄的区域，软组织对应于骨组织改变较明显，且易于预测。面部同一骨骼，不同手术方法可以产生不同的软、硬组织改变比例。如果是下颌骨前移手术，颏部的软硬组织改变比例是 1:1，而下唇软硬组织改变比例为 0.8:1。在不太严重的小颏畸形隆颏成形术中，颏前点的软组织改变为 0.8:1。如果在下颌骨前移术后再行隆颏术，则软组织的变化只有 0.4:1。同样，在别的手术中软组织和骨组织的改变比例也可被测量，如下颌骨后缩手术、上颌骨前移或后缩手术（如表 67-6）。虽然这些比例并不绝对准确，但可以作为面部一些特殊部位骨骼手术后软组织变化的预测参考。

表 67-6 颌面手术后软组织变化

操作	形成软组织与骨变化的比例
下颌后退	
颏点(Pg)	1:1
下唇沟(Si)	9:1
下唇中点(Li)	8:1
上唇中点(Ls)	2:1
下颌充填	
颏点(Pg)	1:1
下唇中点(Li)	8:1
上唇中点(Ls)	可变
单纯颏部充填	
颏点(Pg)	8:1
颏部充填同时下颌充填	
颏点(Pg)	4:1
单纯颏部后退	
颏点(Pg)	25:1
颏下点(Me)	33:1
上颌后退	
鼻下点(Sn)	5:1
上唇中点(Ls)	5:1
上颌充填	
鼻下点(Sn)	5:1
上唇中点(Ls)	5:1
上颌骨向上定位	
唇缩短	2:1
上颌骨向下定位	
唇延长	可变

因此，面部畸形纠正术后的总体外表，是骨骼改形和包裹其上的皮肤软组织再覆盖的结果。例如我们都知道，鼻成形术中对于鼻骨支架基底需增加或缩小的量必须根据相应软组织的厚薄而决定。

四、摄影分析

恒定而可重复的摄影术在计划手术纠正任何面部畸形时十分重要，它们是术前软组织分析不可缺少的部分。摄影对病人和住院医师都可用作有益的教材，也可提供为精确的术前和术后的医学法律文件。摄影可以给予外科医师对个体面部骨骼和其上的软组织之间关系一个大体印象。然而更重要的是，摄影术提供给外科医师一个图像记录，可用作回顾性分析。就是通过这种定期的重要的评估，手术操作得以改进。

有益的医学摄影术最重要的方面是恒定性。应使用带显微镜头的 35 mm 照相机，焦距范围在 80～110 mm。在摄取全面部像时，必须严格使用 Frankfort 水平面作为引导线。此平面可通过连接外耳门上缘中点（外耳道的上部）和眶最下点（眶下缘的最低点）来重建。所有的摄影都应使此线平行于地面。

至少应获得五张全面部像。包括一张后前位、两张侧位和两张斜位。另外，一张颏顶位（基底）像和从后前方和侧方的咬殆关系闭合像必须获得。

五、治疗原则

对颌面畸形病人的诊断和治疗必须用顺序的、系统的方式进行。必须进行仔细的医学和牙科病史询问以及体格检查。这应当包括病人的个体需求和对正颌外科的期望。应当特别注意病人希望纠正的是功能还是外观的相对重点。在完成基本检查后，可行摄影和 X 线摄片分析。最后，重建牙模。这些模型可安装在咬殆架上，以进行上下牙之间的静态咬殆和动态关系的分析。

在进行彻底的牙齿、骨骼和软组织分析后，可列出完整的问题清单。这张完整的问题清单应包括所有的医学或称系统性问题、牙关系问题和有关面部骨骼的问题。另外，任何软组织的异常也被确定。然后问题清单可根据每一特定畸形的严重程度排出先后次序。

然后对面部不协调的病人可形成系统的治疗方案。这可能要求许多学科的合作手术，包括面部整形外科医师、口腔外科医师、牙科医师和口腔正畸师。在大多数病例，可有不止一个的治疗计划。方案的选择应当是病人的愿望和对治疗的期望及外科团队的能力和经验的共同产物。手术方案和最终的治疗计划必须与病人进行彻底的讨论。这很关键，因为大多数颌面畸形的治疗方案包括复杂和长期的治疗，要求病人很好的合作和接受。例如，下颌骨后退病人理想的治疗需结合口腔正畸和正颌外科治疗。然而，在了解治疗和术后护理后，病人可选择只进行口腔正畸治疗。或者，病人可能并不注重咬殆的问题，而只关心后移下颌骨的外观改善。在本例中，用移动颏整形术或异体颏部充填治疗都是合适的。

与病人讨论风险、益处和拟行治疗方案的局限性很重要。病人理解了治疗方案和其局限性，然后考虑进行何种治疗方案，于是可作出正确的决定。

（一）牙科治疗

通常正畸手术以前要作牙科常规处理，这是因为正畸手术多需要术后颌间固定，因而一些牙托、根间脓肿和口腔内的炎性病灶等必须早期去除，如补牙或拔除残牙。在安装牙弓以前可以先装牙托作为临时牙列恢复。通常安装牙冠或装义齿应在正畸手术结束之后再进行。

颞下颌关节的治疗一般在正畸治疗以前进行，包括消炎、热敷以及安装牙垫以减少疼痛和紧张，并应在术前评估其牙列状态并做精确设计。

（二）术前正畸治疗

大多数病例术前应进行正畸治疗，并安装牙弓，以减少正畸手术可能出现的牙列紊乱和移位。术前正畸通常要 12～18 个月，有时还需要减数拔牙以减少牙列拥挤。

正畸医师需与口腔外科医师良好合作，以制作预期手术后效果的牙弓。这需要术前牙列分析，判明错位和畸形的程度，同时还要明确错殆与头颅骨骼的关系。需取牙模（图 67-17），并置于颌架上（图 67-18），此颌架由两个金属板以铰链连接以模拟颞下颌关节，它可以使牙模的上下两块分别移动，移动的量可以形成 I 类颌关系，也可以在颌架安装面弓（图 67-19）以有助于颌关系

分析，也用于分析上颌骨相对于前颅底的关系，以及是否有偏颌、牙颌不对称等。最后，应由正畸医师制作出最佳的术前治疗方案。



图67-17 石膏牙模

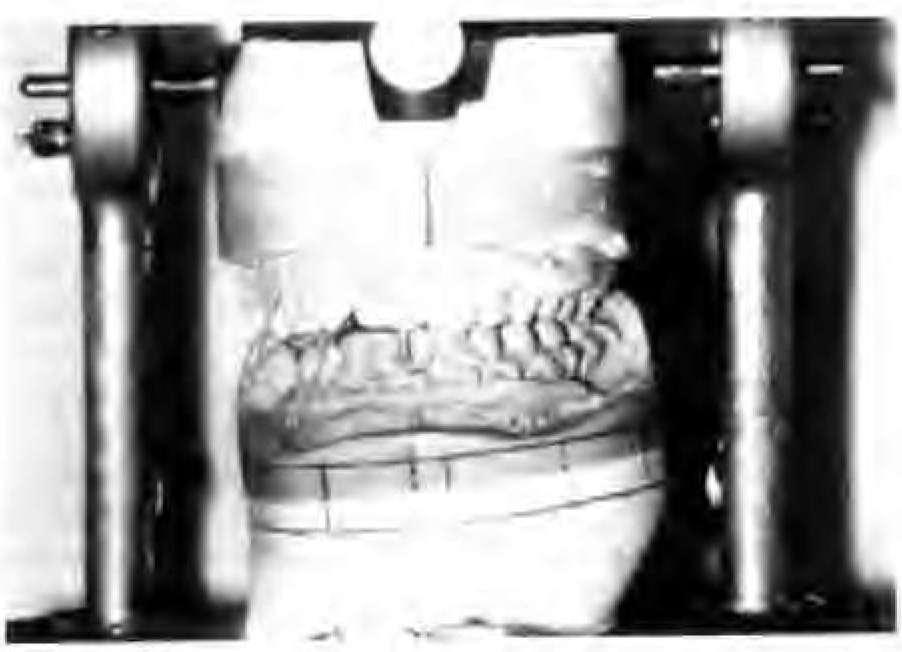


图67-18 置于颌架上的牙模，前后位观



图67-19 上颌牙模置于面弓上，此时牙模可向任何方向倾斜，以利于进一步分析和治疗

（三）术前准备和模型外科

正畸治疗可以起到牙模和手术矫正的大致效果，同时还要制作一个树脂的牙垫夹板，以备手术中用。此夹板可以记忆上下颌骨间拟达到的相对关系以适应手术对位。

如果做上颌或下颌骨手术，一个牙颌垫即可，术中将上颌骨或下颌骨截开后用牙垫固定颌关系。如果上下颌骨同时做截骨手术（图67-20），术前需制备两块牙垫，一块用于下颌截骨前、上颌截骨之后，将上颌骨固定于下颌骨；另一块，则在下颌骨截骨后将其固定于已固定的上颌骨，最终形成上下颌骨复合块。

牙颌垫可以显示牙列水平向（前后）和横向的新建关系和位置，然而无法显示垂直向（上下）的牙颌关系。垂直向关系只能依靠术前设计或术中截骨或植骨的量来决定。

有时上颌骨截骨需要佩戴牙垫和全牙托以固定截骨移位后的骨块。此类牙垫需先制成后牙板，然后安放腭部牙托和牙垫。

首次治疗计划包括手术类型、关节的活动，并针对病人情况列出治疗顺序。



图67-20 准备进行上、下颌切开手术的病人，要制备两块牙垫。上方一块用作上颌骨切开、移动和固定之后，而下方的牙垫是为上、下颌骨切开、移动和固定之用

1. 下颌前突 治疗下颌前突有多种方法，如垂直髁突下截骨、升支分层截骨等，前者可口外或口内入路，而升支分层截骨常只需口内入路手术。各种手术均有优缺点，需视病人情况而定。

髁突下垂直截骨是1954年Caldwell和Letterman首先选用的，当时选择口外切口入路，其

主要优点是可以避免损伤下牙槽神经，也可采用口内或口外进路。口内进路的优点是皮肤无瘢痕但易损伤面神经的下颌缘支，操作困难，其难易程度与下颌体倾斜和暴露有关，注意勿损伤颊脂垫。升支前方也可作切口，以提起骨膜，先从舌侧进入，探及下颌小舌，此为下齿槽神经入管的标志。

可以在下颌切迹处标志下颌斜行截骨线，由后向小舌侧行走，以避免神经血管束损伤。随即用来复锯和骨凿劈开下颌骨升支，最终下颌体可以在骨板松动后向后退(图 67-21)。

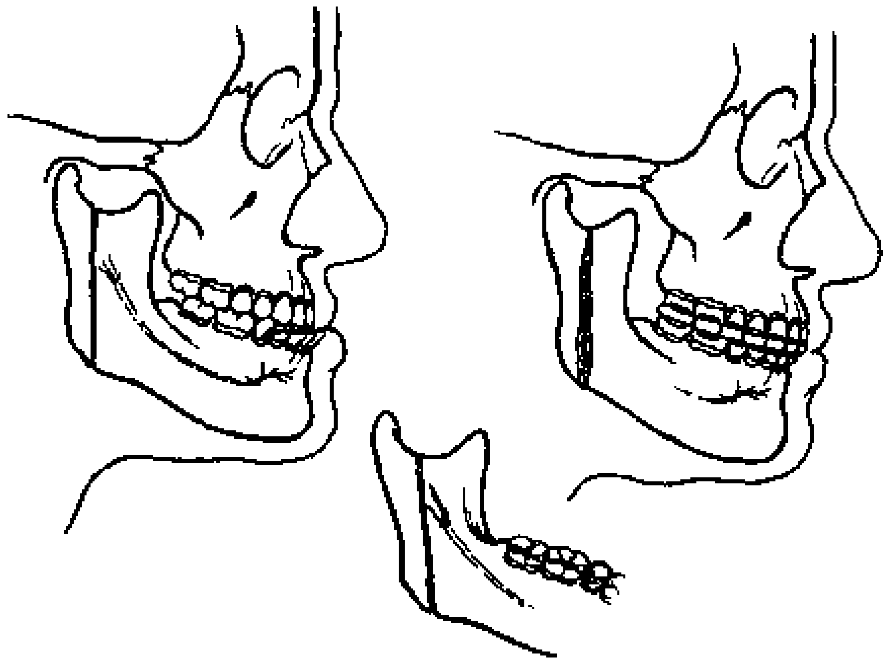


图 67-21　髁下垂直切开示意图。从乙状切迹到下颌角作一斜行截骨线，骨切开在下齿槽血管神经束的后方　两侧骨切开以后，近端向侧方返折，下颌骨则向后退

可以用咬殆牙垫检查咬殆关系，术后颌间结扎 6～8 周。如截骨块用坚固内固定，可减少颌间结扎时间。

口外径路髁突下垂直截骨的缺点是皮肤瘢痕和容易损伤下颌缘支。通常下颌可以后退10 mm以上，并可以不对称的后退。可以在皮纹线作 3 cm 长的切口，位置在下颌缘下缘下方一指，分离方法同前。

升支纵劈手术是 Obwegeser 和 Trauner 在1955 年首先应用的。Dal Pont 于 1961 年予以改良。这是后退下颌骨比较好的方法，对开颌和下颌前突的病人尤为明显，术后应良好固定。

升支纵劈的危险是易损伤下齿槽神经，偶有骨骼坏死及截骨线处牙脱落的报道。

升支纵劈由口腔内入路，黏膜下分离显露下颌骨表面和内外侧板，找到下颌小舌和下颌孔的标志，在内侧骨皮质小舌上 5 mm 做截骨，然后沿第二磨牙后区做纵向劈骨，用骨凿劈开截开的骨骼，并分开，使下齿槽神经血管束留在下颌体远端的内侧。劈开的升支和下颌体松动后，使下颌体基部后退(图 67-22)。

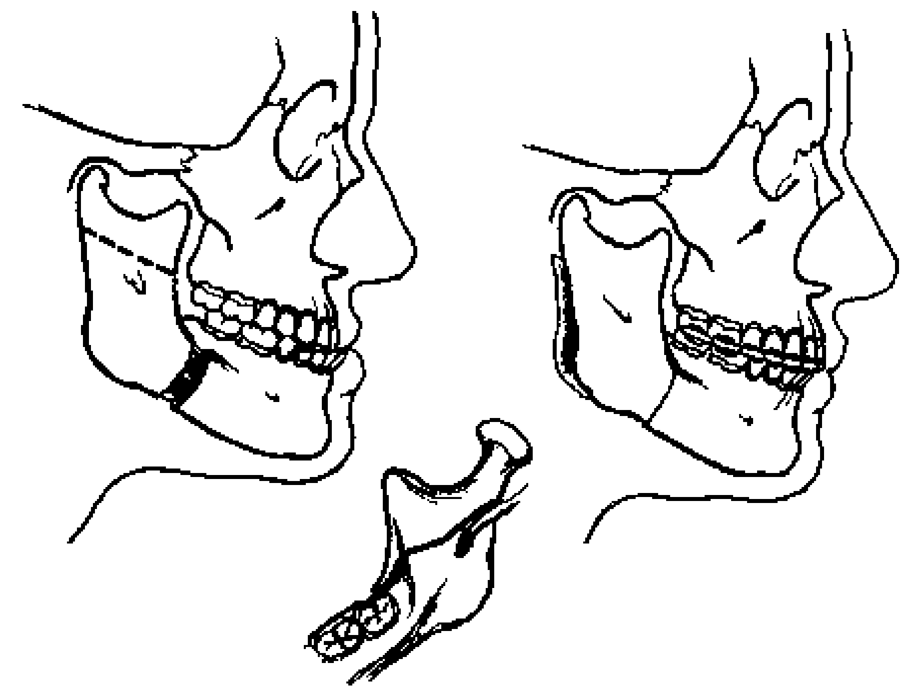


图 67 22　矢状截骨示意图。内侧骨皮质小舌上 5 mm处作水平骨切开。然后在第二磨牙区外侧骨皮质作纵向骨劈开。将两处骨切开沿着斜线连接，完成矢状截骨　下齿槽神经血管束留在下颌体远端的内侧

对侧也以同样方法截骨，牙间置咬颌垫，术后颌间结扎 6～8 周。

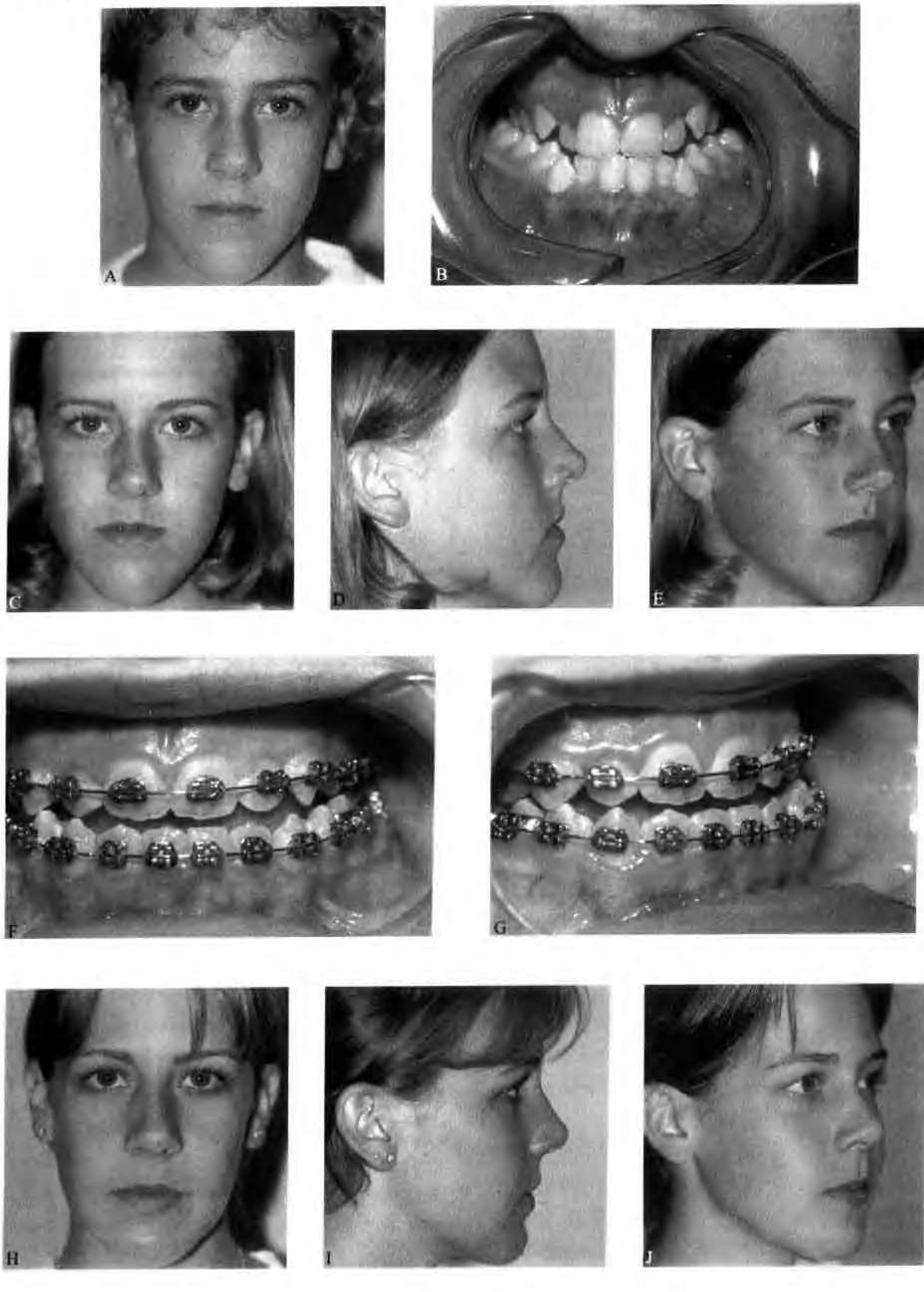
升支纵劈是治疗下颌畸形很好的方法。下颌体远端可以后退、前移、旋转以关闭开颌(图 67-23 A～C)。这个手术同时可以作为双颌正畸的手术方法之一。纵劈后广泛的骨接触面有利于截骨后的愈合，延迟愈合或骨不愈合很少发生。其主要的缺点为永久的下唇麻木，据报道发生率达 45％。

2．下颌后缩　颌退缩或称下颌骨缺陷，是指一组以下颌骨短小、后移或两者都有的疾病。颌退缩中咬殆关系为Ⅱ型，这种咬殆紊乱一般以骨骼为基础。有许多原因可造成这种疾病，并且可能与许多综合征(例如，Nager’s 或 Treacher Collins)相关。

治疗颌退缩已发展有许多方法，矢状纵劈截骨术是纠正下颌骨缺陷的最常用的技术。这种方法可纠正明显的骨退缩；另外，软组织颏点的纠正一般以 1∶1 的比例随着骨而改变。

矢状纵劈截骨术的技巧已被很好地描述。龈颊沟切口从翼突下颌缝至第二磨牙。在下颌骨外表面和内表面都完成骨膜下分离，仍需小心避免进入颊脂垫。沿着升支内面放入深拉钩以暴露舌部上方的骨。

用 Lindemann 侧切磨钻通过升支内面皮质作水平骨切口。这种骨切开应在下颌孔的上方，需小心保护下牙槽神经血管束。垂直的外侧截骨在第 2 或第 3 磨牙区域做出一个倾斜角。两处截骨线用来复锯在前上缘使其汇合。



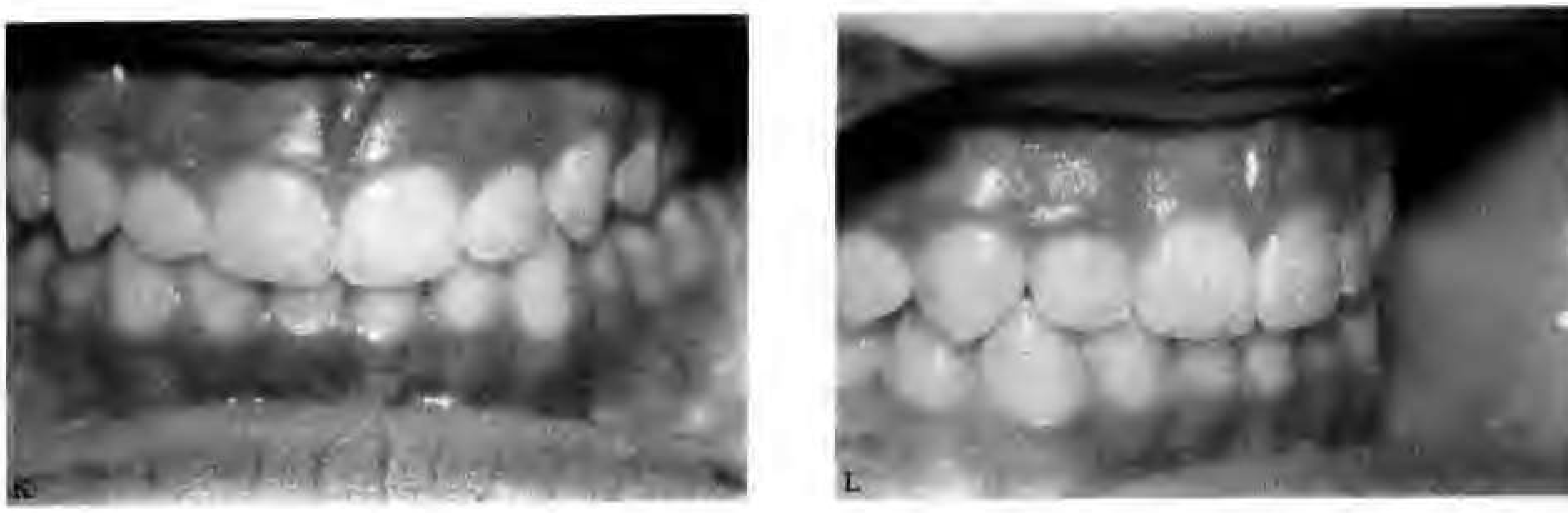


图 67-23　15 岁患者的全面部与咬𬌗观：Ⅲ度错𬌗，双侧交叉咬𬌗，上颌发育不良，下颌前突。C－G. 同一患者口矫治疗后 15 个月及上、下颌骨矫形治疗前。口矫治疗已经纠正了牙列与旋转不良，但仍可见Ⅲ度错𬌗。H－L. 上下颌正颌手术后 6 个月，手术包括 Le FortⅠ上颌骨截骨术、下颌骨双侧升支矢状纵劈截骨术并后移固定和下颌骨转位

用薄骨凿完成矢状纵劈。骨凿成角应朝向下颌骨颊面皮质，紧靠外侧骨板的内表面，这样有助于避免损伤下牙槽神经。对侧用同样的方法操作。然后定位远侧骨片，注意近侧骨片的髁突置于盂状窝。仍使用丙烯酸胶板定位牙弓，行颌间固定。如果使用骨骼刚性内固定，颌间固定就不是必须的(图 67-24A～G)。

下牙槽神经暂时性或永久性的损伤是矢状纵劈截骨术公认的并发症。下唇永久性麻痹的发生率约为 2%～45%。下颌骨后移部分或完全复发也是一个明确的并发症。复发往往是继发于舌骨上肌肉系统的牵拉。也可因在下颌骨推进时髁突头部在盂状窝内不适当的定位而引起。

一些病人术前可有正常的咬𬌗关系，但存在颏和其余面部美学关系的不理想。这可通过从下唇黏膜皮肤(唇红)交界缘处挂一条垂线来确定(见图 67-16)。在男性，软组织颏点几乎应达到此垂线处，在女性其位置恰在垂线后方。如果软组织颏点明显陷落到此线后，可诊断为小颏畸形。在下颌骨后移而咬𬌗关系正常的病人中，可行骨性颏整形或颏部充填以改善面部的和谐程度。决定行颏整形术还是置入异体的颏充填材料仍是一个有显著争议的问题，应根据外科医师对每个手术的经验和病人特殊的畸形由病人作出选择。

水平移动颏整形术具有能达到极佳的美学效果的优点，不存在潜在的异体颏充填材料的风险。手术通过在两个双尖牙之间的口内龈颊沟切口进行。在牙根下方作水平切开，完成骨膜下分离。颏神经和下颌骨下缘通常不暴露。水平切口线在颏神经出现的前方，作水平切口需行一系列的钻孔，并与矢状锯或骨凿协同工作。然后远侧骨片可向前重新定位(图 67-25)。颏部前移的量受到必须保持下颌骨近端和前移的远侧骨片之间良好骨性接触的限制。对极少数病例，必须用骨的叠加移植来完成足够的前移。骨片的固定可用骨间钢丝结扎或延迟螺钉刚性固定来完成。Bell 和 Dann 提出在颏前移整形术后软组织随着骨变化的比率为 0.8∶1(图 67-26)。



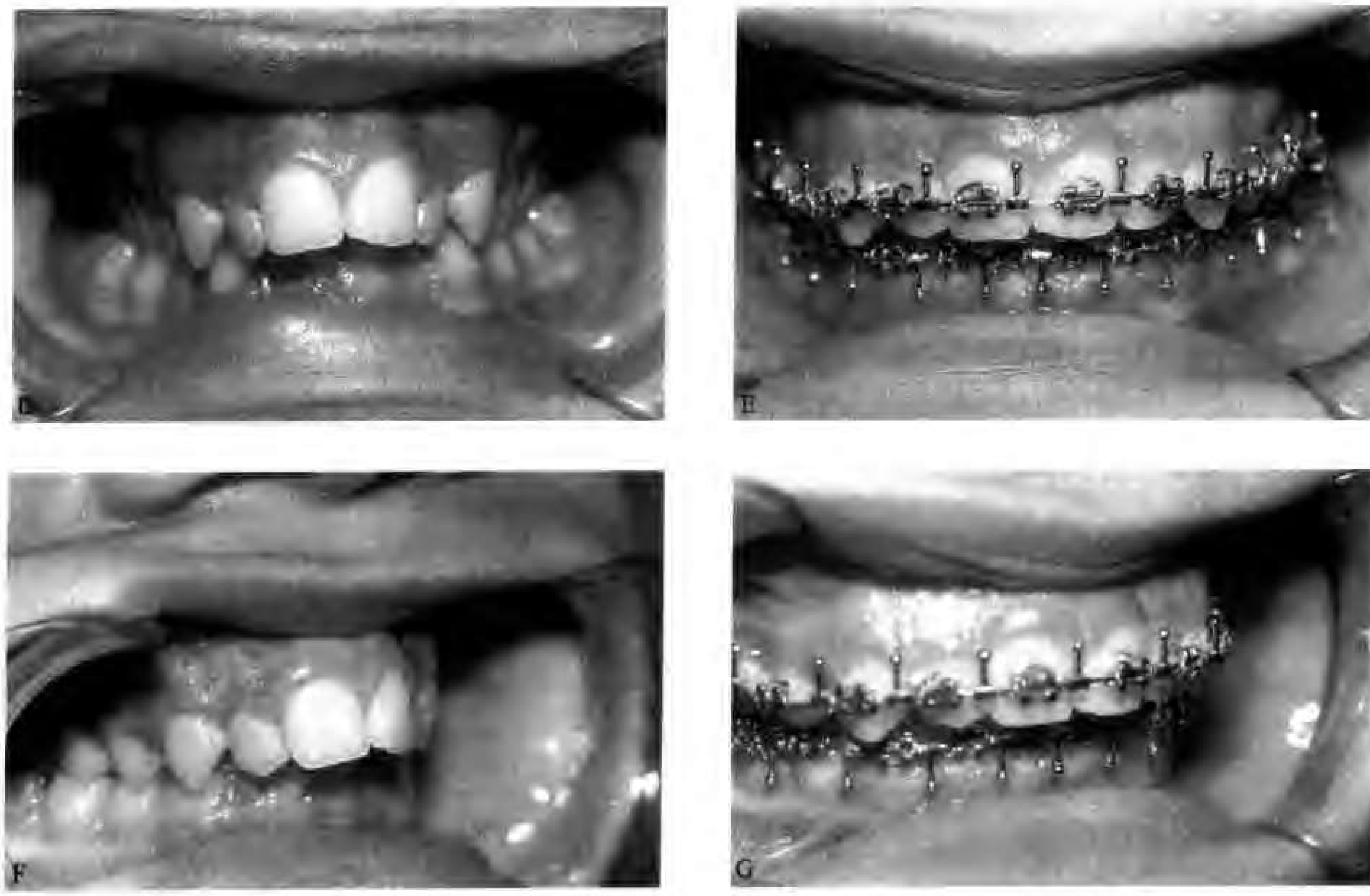


图 67-24 A~C. 15 岁男孩，有Ⅱ型咬船紊乱、上颌狭窄和颏后缩。D、F. 病人正牙前的咬船情况。E、G. 正牙治疗后 12 个月的上下颌咬合情况。病人最终进行了下颌骨前移和颏前移整形术

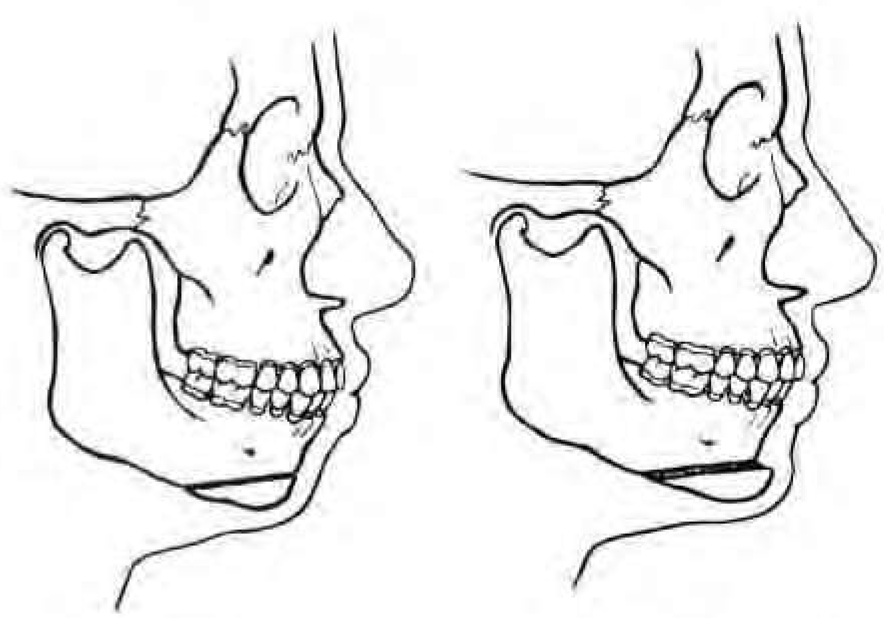


图 67-25 颏移动整形术和颏部向前推移的示意图



图 67-26 A. 有轻微Ⅱ型咬船紊乱、颏后缩和中到重度小颏畸形的病人术前侧面照。B. 病人颏移动整形术和颏部向前推移术后侧面照

颏部充填术具有技术简单及完全可逆的优点。手术可通过口内或口外(颏下)切口进行。在中央部骨膜上层作一袋腔以容纳假体，假体的侧方可塞入骨膜下以协助固定。假体可用不同的异体材料做成，包括硅胶、硅化橡胶和多孔的材料如Proplast(Vitek, Houston, TX)。假体也可用同种移植物(例如辐照过的肋软骨)或自体移植物(例如颅骨)。颏部充填术通常是鼻成形术或面下2/3青春化手术的有益的辅助手术(图 67-27)。



图 67-27　A. 术前正面照。B. 病人行皱纹切除术、睑成形术和异体材料颏部充填后 6 个月正面照。C. 术前左侧面照。D. 术后表现，术后 6 个月左侧面。E. 术前左斜位。F. 术后左斜位

3. 上颌后移　当面部中 1/3 位置不理想时也可导致面部的不平衡。上颌骨可以是发育不良或是位置不良。它的结构可以正常，但位置却向前或向后（上颌后移）错位。上颌后移也可与上颌骨发育不良相关。上颌后移可有正常的咬合关系，也可为Ⅲ型咬合紊乱。它可有正常的下颌骨或同时伴有下颌骨位置不良。

当咬合关系正常，或同时存在下颌骨畸形时，中面部后移的诊断则很困难。头颅测量 X 线拍片对诊断很重要。SNA 角小于 79°而 SNB 角正常，可建立上颌后移的诊断。对怀疑上颌后移的病人不仅要分析骨骼的位置，而且要分析骨骼的特殊的轮廓，这很重要。上颌骨畸形可只存在于下部，并伴有上牙槽架的排列异常。整个上颌骨可发育不良或后移，对上颌骨下部和上部都要注意。

当上颌骨发育不良而咬合关系正常时，适于做表面叠加移植术。可用自体颅骨或髂骨行充填术，也可用异体材料来完成。上颌骨和颌骨前的充填是面部提紧和鼻成形术有益的辅助术。

在有上颌骨下部后移的病人，有指征行标准的 LeFort1 型截骨术（图 67-28）。这是通过上颌窦壁和鼻中隔的水平切开，伴有上颌骨和翼板的分开。作一侧第二磨牙水平到对侧第二磨牙的龈颊沟切口，然后作越过前鼻棘、梨状孔和上颌骨面部的骨膜分离。必须对水平的 Le Fort1 型截骨的确切平面作出决定。在梨状孔的侧壁开始截骨。切开上颌窦内外侧壁，侧方切开延伸到翼上颌裂。在翼上颌裂下方做弧形截骨，向内侧使牙槽部分从颅底分开。然后上颌骨被向下折断并移动。

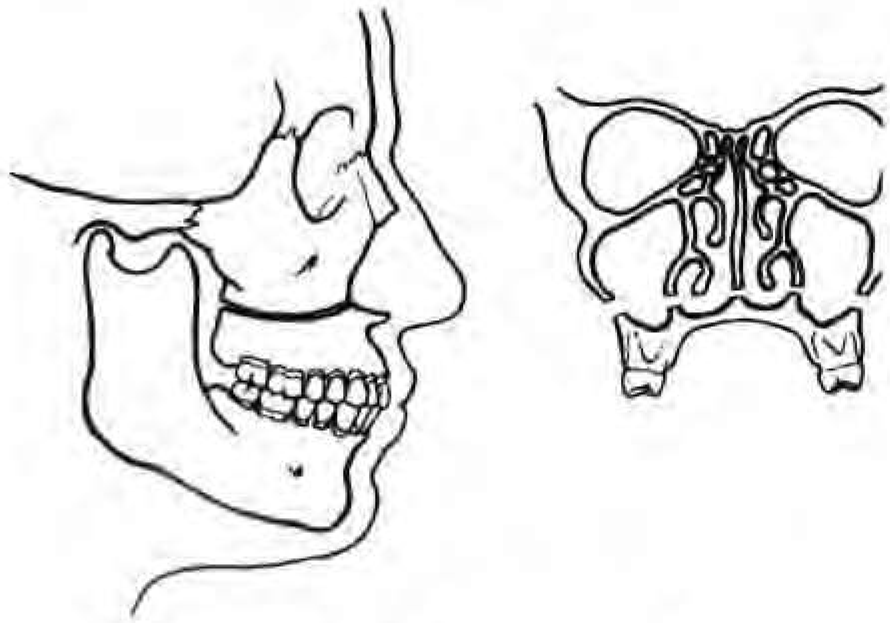


图 67-28　标准上颌骨 Le FortI 截骨术示意图。它由通过上颌窦、鼻中隔和翼板的截骨组成。这种多用途的截骨方法可用于上颌的后移、前移和内突

于是将上颌骨推进到预先决定的位置。使用丙烯酸咬殆胶板，将上颌骨结扎于下颌骨，然后上下颌骨复合体可作为一个单位进行移动。在固定上颌骨前确定下颌骨髁突在盂状窝中位置是否良好十分关键。如果上颌骨片良好，可用小型板刚性固定。小型板应使用在梨状孔和颧突的上颌骨最厚部分(图 67-29)。固定的另一种方法是使用丙烯酸咬殆板作引导的颌间钢丝结扎。关于在后方行骨移植稳固上颌骨片以防后移的复发仍有争议。一些外科医师认为，骨移植有助于保持牙槽骨片维持在其推进的位置。



图 67-29　病人行 Le FortI 上颌骨截骨术前移后上颌骨刚性固定的术中图像。所用平板是用于上颌骨固定的 T 形、阶梯状板

4．上颌骨纵向发育不良　在过去的 20 年里，纵向上颌骨因素在牙面畸形的诊断和分析中日显重要。纵向上颌骨过长的特征是上唇较短和静止时过多的切牙显露。可有前部开殆。纵向上颌骨不足的特征是明显的上唇过长，静止时切牙显露缺乏。静止时，理想的唇的位置是约显露上切牙的 2～3 mm。在两种形式的上颌骨纵向发育不良中，这种关系被破坏了。

治疗上颌骨纵向发育不良通常应用 Le FortI 型截骨术来完成。当上颌骨纵向过长时，可行上颌骨向上定位(上颌骨内突)。然后梨状孔侧缘部分的骨可去除以容纳上颌骨内突(图 67-30)。治疗上颌骨不足(面部短小综合征)应用上颌骨向下折断并在中间置入骨移植物来完成。在两种情况下，截骨后必须保持足够的骨性接触以确保良好的骨愈合。

5．上颌骨横向缺陷　上颌骨狭窄由 Kole 于 1959 年首先描述。上颌骨皮质截骨术，即只切开皮质，可帮助腭部的扩张。在皮质截骨术后，上颌骨轮廓可应用带有螺旋正牙装置的腭部扩张器来改变(图 67-31)。另一种纠正上颌骨横向缺陷的选择是用分段(多层)Le Fort 截骨术的手术治疗进行快速扩张。

六、小　结

整形外科的目标是最大程度地恢复形态和功能。要求美观和功能重建的统一在牙面畸形的病人中尤为突出。需记住，颌面外科医师应努力使面部比例协调。必须考虑牙齿以及牙齿与容纳其生长的骨是怎样相关的，而更重要的是，必须考虑到披盖在骨骼框架结构上的软组织。牙面畸形的评估应仔细、系统地进行，包括牙齿、骨骼和软组织的分析。然后进行手术纠正，重建面部和谐。

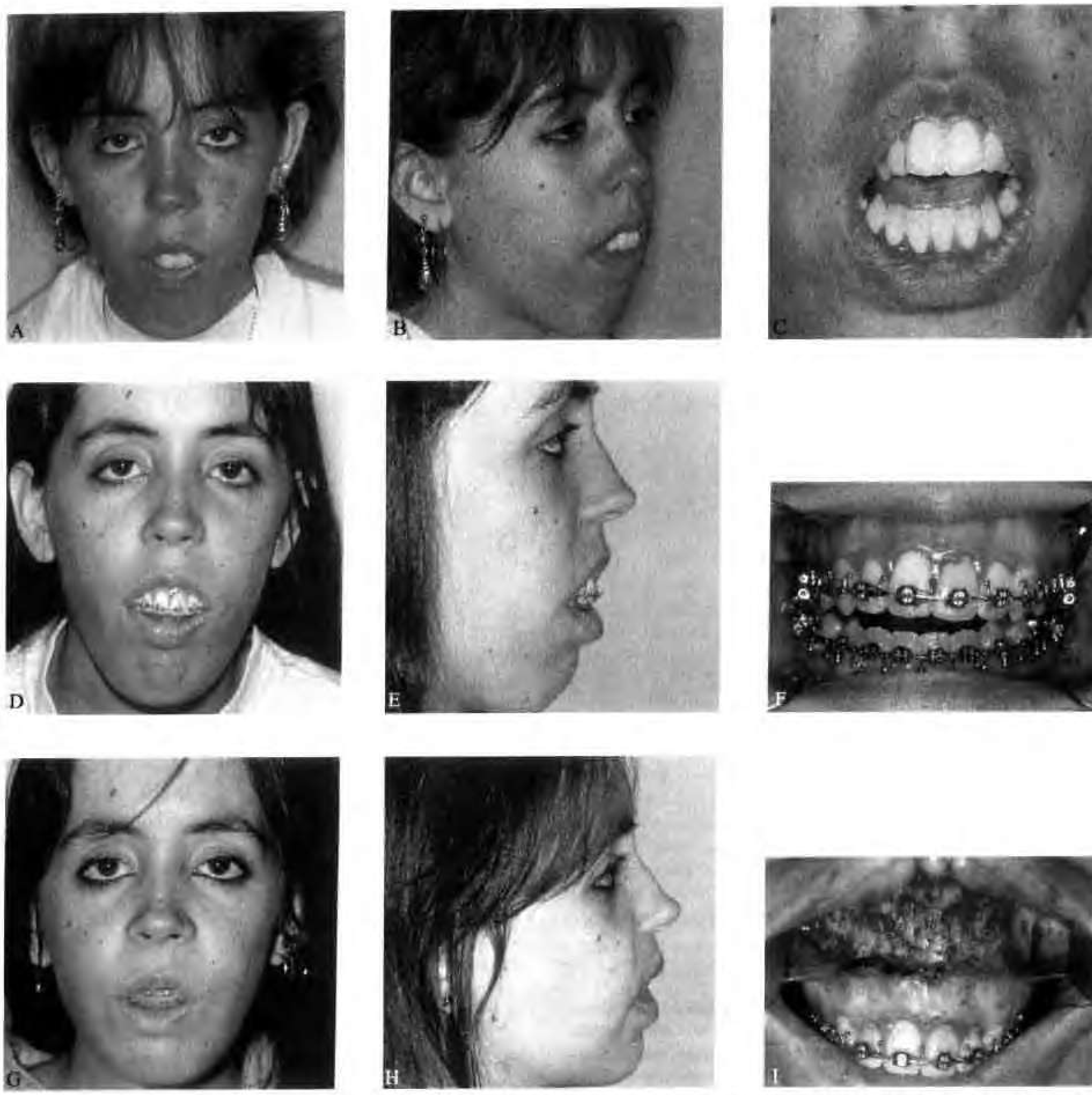


图 67-30　A－C. 一个 18 岁病人的正牙前照片，存在强直性肌营养不良、严重的纵向上颌骨过长和咬𬌗关系后部的过早接触。病人有严重的开𬌗畸形和唇部闭合不全。D－F. 有强直性肌营养不良的 18 岁病人术前正牙治疗，为上颌骨 Le FortⅠ截骨并嵌塞术作准备。G、H. 同一个病人上颌骨 Le FortⅠ截骨并嵌塞术和缩短颏部的颏成形术后前面和侧面照。I. 显示术中上颌骨图像，可见严重的上颌骨纵向过长



图67-31 A. 有横向上颌骨缺陷和上颌骨结构病人术前咬殆关系图。B. 上颌骨皮质截骨并置入腭部扩张器术后表现。C. 置入腭部扩张器行快速腭部扩张后咬殆关系改善的术后表现。病人最后将需正牙以关闭切齿间的缝隙

李圣利译

参考文献

1. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 1899;41:248.
2. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod* 1972;62:296.
3. Rakowski T. *An atlas and manual of cephalometry radiography*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1982.
4. Broadbent BH Sr, Broadbent BH Jr, Golden WH. *Bolton standards of dentofacial development growth*. St Louis: Mosby, 1975.
5. Grayson BH. Cephalometric analysis for the surgeon. *Clin Plast Surg* 1989;16(4):633.
6. Donald PJ. The surgical management of structural facial dysharmony: a self-instructional package. Washington, DC: American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 1985.
7. Rosen HM. Miniplate fixation of the Le Fort I osteotomies. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:748.
8. Hinds EC, Kent JN. *Surgical treatment of development jaw deformities*. St Louis: Mosby, 1972.
9. Tweed CH. The Frankfort mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning, and prognosis. *Am J Orthod Oral Surg* 1946;32:175.
10. Burstone CJ, et al. Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1978;36(4):269.
11. Jarabak JR, Fizzel JA. *Light-wire edgewise appliance*. St Louis: Mosby, 1972.
12. Hohl TH, Epker BN. Macrogenia: a study of treatment of results with surgical recommendations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976;41:454.
13. Proffitt WR, Turvey TA, Moriarty JD. Augmentation genioplasty as an adjunct to conservative orthodontic treatment. *Am J Orthod* 79:473.
14. Gonzales-Ulloa M. Quantitative principles in cosmetic surgery of the face (profileplasty). *Plast Reconstr Surg* 1961;36:364.
15. Gonzales-Ulloa M, Stevens E. The role of chin correction in profile plasty. *Plast Reconstr Surg* 1966;41:477.
16. Bell WH, Proffit WB, White RP. *Surgical correction of dento-facial deformities*. Philadelphia: WB Saunders, 1980.
17. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 1967;53:262.
18. Ricketts RM. Define proportion in facial esthetics. *Clin Plast Surg* 1982;9(4):401.
19. Steiner CC. Cephalometrics as a clinical. In: Kraus BS, Reidel RA (eds). *Vistas in orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1962.
20. Lehman JA. Soft tissue manifestations of aesthetic defects of the jaws: diagnosis and treatment. *Clin Plast Surg* 1987;14(4).
21. Bell WH, Dann JJ. Correction of dentofacial deformities by surgery in the anterior part of the jaws. *Am J Orthod* 1973;64:162.

22. Lines PA, Steinhauser EW. Diagnosis and treatment planning in surgical orthodontic therapy. *Am J Orthod* 1974;66:378.
23. Vanarsdall RL, White RP. Editorial: diagnosis and patient expectations. *Int J Adult Orthod* 1988.
24. Thomas P, Proffitt WR. Combined surgical and orthodontic treatment. In: Proffitt WR (ed). *Contemporary orthodontics*. St Louis: Mosby.
25. White RP, Proffitt WR. Surgical orthodontics: a current perspective. In: Johnston LE (ed). *New vistas in orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1985.
26. Worms FW, Isaacson RJ, Speidel TM. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod* 1976;46:1.
27. Hinds EC. Surgical correction of acquired mandibular deformities. *Am J Orthod* 1957;43:161.
28. Robinson M. Prognathism correct by open vertical subcondylotomy. *J S Calif Dent Assoc* 1956;24:22.
29. Winstanly RP. Subcondylar osteotomy of the mandible and the intraoral approach. *Br J Oral Surg* 1968;6:134.
30. Obwegeser H, Trauner R. Zur Operationstechnik bei der Progenie und anderen Unterkieferanomalien. *Deutsche Zahn-Mund-und-Kieferheillsunde* 1955;23:1.
31. Trauner R, Obwegeser HL. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty I. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957;10:677.
32. Trauner R, Obwegeser HL. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty II. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957;10:787.
33. Dal Pont G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *J Oral Surg* 1961;19:42.
34. Zaytoun HS, Phillips C, Terry BC. Long-term neurosensory deficits following transoral vertical ramus and sagittal split osteotomies for mandibular prognathism. *J Oral Maxillofac Surg* 1966;44:193.
35. West RA. Vertical maxillary dysplasia: diagnosis, treatment planning, and treatment response. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 1990;2(4):11.
36. Kole H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg* 1959;12:515.

第 68 章　半面短小畸形的分类和治疗

Karin Vargervik

下颌骨、颞下颌关节(TMJ)和外耳、中耳结构来源于第 1、2 鳃弓。因血管病变所致的细胞增殖受阻可能是半面短小畸形的发病因素，半面短小畸形是影响这些结构的最常见的先天性畸形。用多种实验方法模拟半面畸形临床体征的动物模型已经建立起来。

半面短小畸形是单侧先天性缺陷，涉及第 1、2 鳃弓的骨骼、神经、血管和其他软组织。该病包括一系列颅颌面畸形，也可能同时存在眼、肾、脊柱和心脏畸形。畸形专家创造了许多名字描述其临床表现，其中半面短小畸形最为常用。其他名字有眼耳脊柱系列畸形，颅面短小畸形，耳下颌骨化不良和侧面部发育不良。眼耳脊柱发育不良被认为是半面短小畸形的单独类型，也称之为 Goldenhar 综合征。这类疾病的其他特征是眼球上皮样囊肿和颈椎畸形。此外，悬裂发生率也较高，可能存在特殊的发病因子而引起这一系列先天性畸形。半面短小畸形是仅次于唇、腭裂之后最常见的先天性畸形。最常引用的发生率为1:5 600。男性多于女性，比例为 3:2，右侧为主，右侧与左侧的比例为 3:2。若要了解该病多样化的外在表现，读者可参阅 Cohen 等及 Peterson - Falzone 的著作。半面短小的最轻型表现可仅有耳赘，存在或不存在耳畸形。最严重的病例表现为耳畸形，颞骨畸形包括关节窝变浅、关节结构畸形或缺失，下颌支包括冠状突和髁突畸形或缺失(图 68-1)。

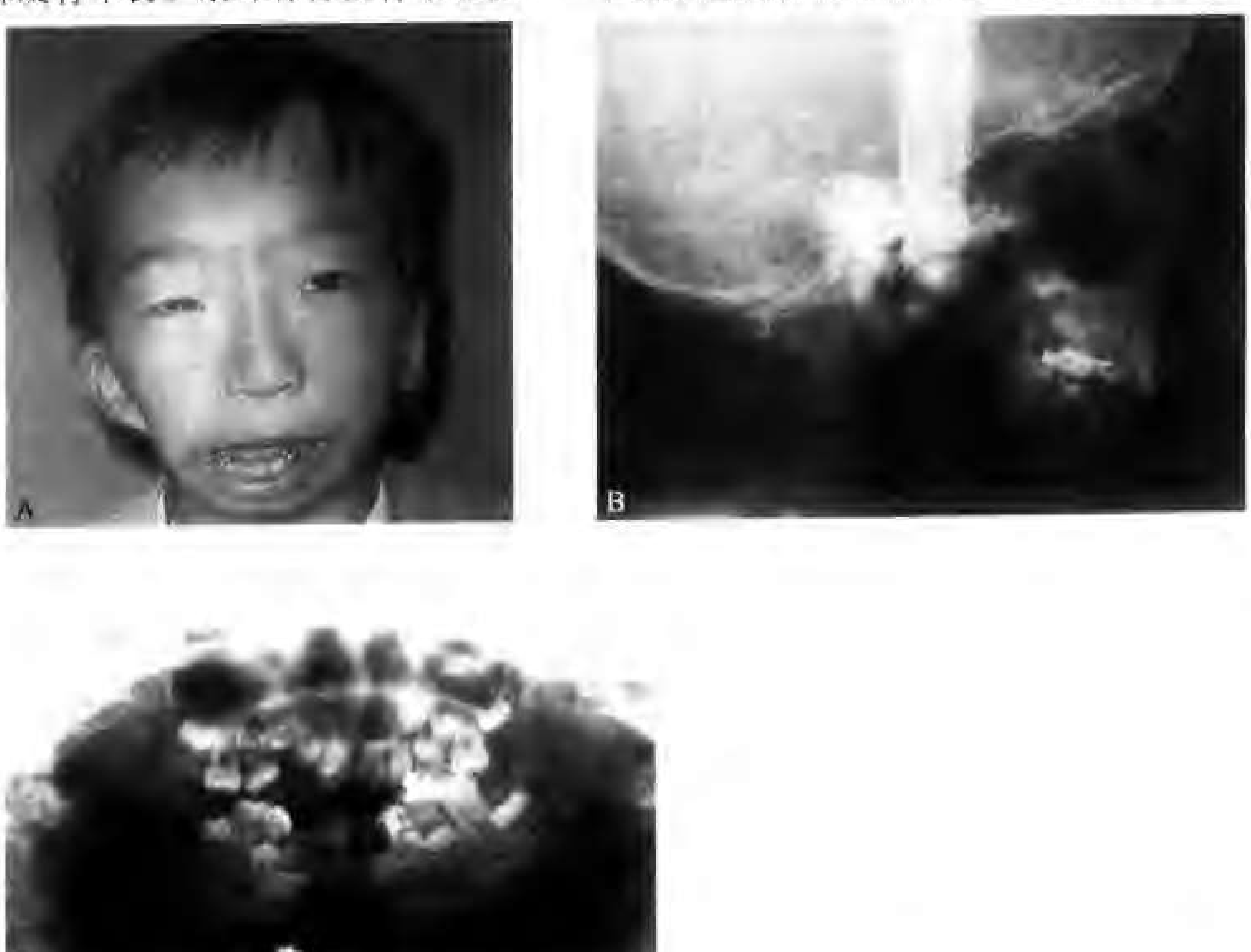


图 68-1　A. Goldenhar 型畸形，双侧眼球上皮样囊肿，右侧巨口畸形，颏右偏，右侧软组织发育缺陷，轻度耳畸形。B. 头颅侧位片显示下颌合并颈椎畸形。C. 全景片显示双侧左侧下颌骨Ⅰ型畸形，右侧Ⅲ型畸形，整个下颌升支缺失

一、按照表现分类

Tenconi 和 Hall 将半面短小畸形分为传统型、小眼型、双侧不对称型、合并肢体畸形的复杂型、额鼻型及 Goldenhar 型。糖尿病母亲婴儿型为最近补充的类型。Tenconi 和 Hall 所研究的 67 名病例中，14.9%存在某种类型的心脏畸形，5.9%合并肾脏系统畸形，17.6%患有小头畸形，13.3%患有发育迟缓。他们未把颈椎畸形包括其中，但我们和其他作者的临床结果显示：将近 50%的患者存在某种程度的颈椎畸形。

Omens 分类试图将半面短小畸形所有的主要表现包括在内：O－眼眶（orbit），M－下颌（mandible），E－耳（ear），N－面神经（facial nerve），S－骨骼（skeletal）。每一类又按轻重程度分为 1～3 不同等级。有作者建议若同时存在非颅面畸形的其他情况，应用星号表示（OMENS *）。

SAT 分类系统仅针对 3 个主要特征：S－骨骼（skeletal），A－耳（auricle），T－软组织（soft tissue）。在这个分类系统中有 5 个水平的骨骼畸形（S1～S5），4 个水平的耳畸形（A0～A3）和 3 个水平的软组织畸形（T1～T3）。例如，最轻度的畸形分类为 S1A0T1，而最重的畸形为 S5A3T3。此分类标准并不比 OMENS 系统有明显的优越性，因为它并不包括所有最重要的因素。

二、按照下颌骨畸形的程度分类

本章中，重点将放在下颌骨、颞下颌关节畸形和功能异常。我们采用的分类系统是 Pruzansky，Kaban 及其合作者，和 Harvold，Vargervik 及其合作者分类方法的综合。描述面中、下部的累及情况，基于下颌骨、颞下颌关节是否存在重要的结构异常，分别表达为Ⅰ，ⅡA，ⅡB 和Ⅲ型。

在Ⅰ型患者，所有受影响的下颌骨和其上附着的肌肉存在不同程度的发育不良（图 68-2），关节窝常常缺失，关节活动度小。髁突的旋转运动通常不受影响，导致病变侧的屈戌运动。开口时，下颌骨向患侧偏斜，健侧颞下颌骨关节运动正常。常见对侧髁突在过度张口时运动过度。





图 68-2 A. 左侧Ⅰ型，右侧正常；B. 右侧Ⅰ型下颌骨升支发育不良，但所有部分存在

ⅡA 型畸形以锥形、前内侧移位的髁突和关节窝缺失为特征，但是存在不同程度的咬肌发育不良（图 68-3）。下颌和面部通常显著不对称。ⅡB 型畸形，髁突与翼外肌缺失（图 68-4）。冠状突通常很小，颞肌发育不良。下颌和面部不对称畸形通常相当显著。

Ⅲ型畸形整个下颌骨支和大部分咬肌缺失（图 68-1C）。由于患侧下颌骨的运动不受关节结构、肌肉和韧带的限制，下颌骨可向多个方向移位。所有关节结构缺失，颞区常变平坦，甚至凹陷，导致外耳基底缺失，常需重建修复。表 68-1 和 68-2 总结了半面短小畸形的形态和功能特征。



图 68-3 ⅡA 畸形下颌骨呈锥形，髁突向前移位



图 68-4　ⅡB 畸形下颌骨仅存一下颌支

表 68-1　半面短小畸形下颌骨的形态特征和相关肌肉

下颌骨类型	骨骼特征				肌肉特征		
	关节窝	髁突	冠状突	下颌骨区域	咬肌和翼内肌	翼外肌	颞肌
Ⅰ	缺失	存在，小	存在	一定程度存在	存在/小	存在	存在/小
ⅡA	缺失	锥形，移位	存在	存在	存在	存在	存在
ⅡB	缺失	缺失	存在	缺失	残留	缺失	存在
Ⅲ	缺失	缺失	缺失	缺失	残留或缺失	缺失	残留

表 68-2　半面萎缩的功能特点

下颌骨类型	旋转	颌骨运动	张口偏移	腭上提	其他(面神经累及)	听力
Ⅰ	无限制	通常无	向患侧	患侧差	不定	患侧丧失
ⅡA	无限制	无	向患侧	患侧差	不定	患侧丧失
ⅡB	无限制	无	向患侧	患侧差	不定	患侧丧失
Ⅲ	无限制	无	向患侧	患侧差	不定	患侧丧失

三、正常下颌骨的生长

胚胎阶段，下颌骨的形成起始于发育的牙胚周围，与 Meckel 软骨有关。骨性区域扩张、融合形成下颌骨体。神经、肌肉和血管网的建立先于骨骼形成，而且认为是骨形成的先决条件。在发育的早期阶段，下颌骨的结构因 Meckel 软骨的生长被推向前。各种肌肉与发育中的骨骼相连或包含其中，可能与肌肉再连接发生的机制相同。进入颞区的后部肌肉为下颌升支及髁突和冠状突提供发育环境。髁突和与翼外肌有关的发育中的颞下颌关节可能取代 Meckel 软骨起着推动力的作用。此新的推动机制持续到出生后的生长时期，可能通过感觉运动反馈发挥功能，且主要通过关节结构。似乎髁突软骨向关节窝的周期性生长诱发翼外肌的活动，后者推进髁突，因此维持理想的关节腔。当颌骨走向肌肉和其他结构前方时，下颌骨的许多区域重塑。在髁突软骨和骨交界处替代软骨的骨连接似乎仅发生于软骨增生时。因此，髁突软骨是生长过程中的控制因素。

四、半面短小畸形的形成

半面短小畸形的患者，对下颌骨发育至关重要的结构受到影响，因此下颌骨发育的障碍总是存在。依原发性组织缺损的程度不同，半面短小畸形大多数患者的特征是：患侧的下颌骨和相关

肌肉比对侧发育差。但是有趣的是，即便Ⅲ型整个下颌骨升支缺损的患者，因为下颌骨体形成于每一相应的发育牙胚，其长度增加。患侧的下颌骨逐渐小幅度向前，大概与舌的存在和功能活动以及口底组织有关。因为推动下颌骨底主要力量（髁突软骨和翼外肌）极少残留或者缺失。随着生长发育下颌和面部不对称性会加重而非改善。

治疗

半面短小畸形患儿的整体治疗涉及呼吸、听力、语言、社会心理因素及相关问题，如颈椎融合、斜颈、眼球上皮样囊肿和其他眼部疾患。每位患儿均应进行肾脏超声、心功能检查、颈椎摄片、耳结构CT扫描，如果必要需请眼科会诊、协同处理。

五、结构性畸形和缺陷的治疗

（一）Ⅰ期（颌骨不对称的早期治疗）

我们早期治疗的理论基础是防止继发于下颌骨缺陷的其他畸形，如果髁突和冠状突结构存在（Ⅰ型和ⅡA型），通过提供正常生长机制的替代物，能够取得辅助的骨连接。我们对半面短小畸形常规应用有颌部保护或无颌部保护的功能器械作为初始治疗。总体来说，治疗开始于6岁磨牙萌出时。治疗的目的是增加患侧下颌骨的长度、减少对侧上颌骨的垂直生长，结果为开𬌗（图68-5）。

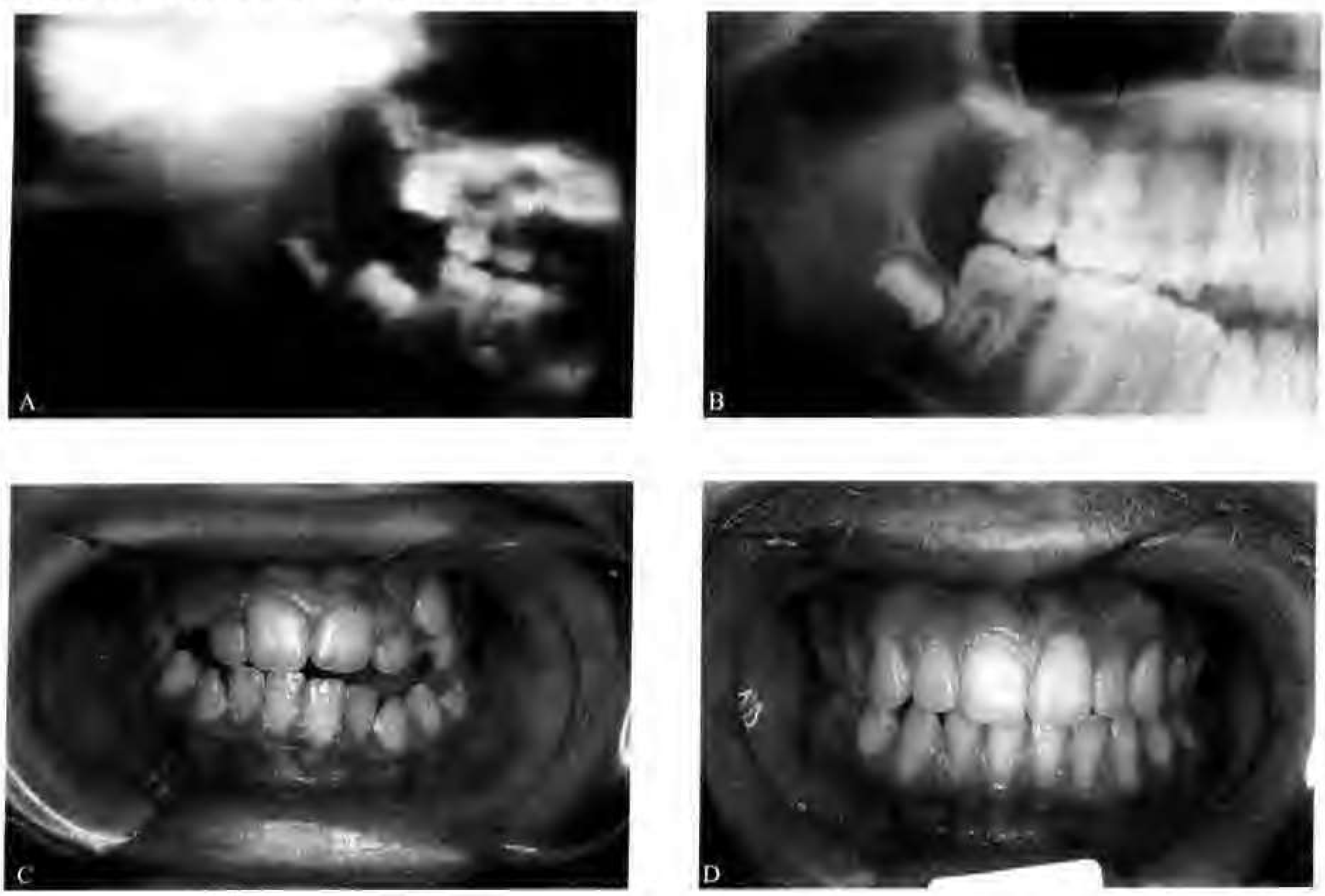


图68-5　A. 磨牙萌出时开始功能支具治疗。B. 14岁，注意大小增加和髁突发育。C. 功能性支具应用后对侧开𬌗。D. 右侧下颌骨延长和正颌治疗后的咬𬌗关系

（二）Ⅱ期（下颌骨手术）

下颌骨手术旨在延长或者重建下颌升支。如果在混合牙阶段进行，能减少继发性患侧生长抑制，常可避免上颌骨的外科手术。例外的情况是上颌骨牙正中线严重偏离面正中、正颌矫治牙中线偏离不可能，或者对侧上颌骨垂直方向过度发育。除非外科手术将上颌骨重新定位，矫正严重倾斜的上颌骨咬𬌗平面不可能。如果由于上颌骨严重畸形也需手术治疗，那么这两个手术可推迟到孩子的发育基本完成时。年轻患者之后的生长潜力越大，由于重建的下颌骨比对侧发育缓慢，再发生不对称性的可能性越大。下颌手术后，下颌骨和上颌骨的相对位置通过颌间结扎来维持。根据下颌骨的手术类型不同，结扎时间的长短由2～6周不等，前者适于坚固或者半坚固定，后者适于整个下颌升支重建。去除颌间固定的钢丝后，

改用弹力物固定以便清洁。这是肌肉和韧带的重新固定，也是神经肌肉系统对下颌骨的新位置重新适应和新骨形成的时间，因为移植骨逐渐被替代和重塑。此重要的调整时期将持续数周。新骨生成和重塑用全景片来检测。重建下颌骨升支和髁突的持续性生长尚不能预测，有诸多因素涉及其中。

患侧下颌骨升支延长近期开始广泛应用。因为此项技术既有优点也有缺点，现阶段对病例选择应特别注意。当牵引成骨成功地应用时，使肌肉也获得明显延长，在选择性病例中，这项措施优于其他步骤。

（三）Ⅲ期（闭合患者开颌）

如果单侧上颌骨发育不良能通过非手术治疗矫治，那么术后治疗进入下一阶段。患侧下颌骨升支延长所致的开颌畸形用上颌咬合板来保护。对患侧上颌牙前突者，辅助性弹簧固定于咬秴板。

四、Ⅳ期（正颌治疗）

正颌治疗开始于恒牙萌出、大部分颌骨发育完成之后。治疗标准与其他正颌病人相同。不要单纯依赖颌间结扎，因为这可能会导致再发生颌骨不对称性畸形。必须认识到，完全矫正牙槽畸形非常困难，在同时存在腭颌舌不对称时尤其如此。

六、其他辅助手术步骤

耳畸形或缺失重建通常需要 3 次手术，手术一般开始在患儿 6 岁时。其他外科手术须矫正颏不对称畸形、鼻中隔偏曲和软组织缺损。颏不对称畸形和鼻中隔偏曲整复可同时进行。软组织充填是最后一个步骤。如果软组织不对称比较轻微，可从臀部真皮瓣移植充填。但是，如果需要的组织量较大，显微外科肌瓣移植是其选择方案（图 68-6）。表 68-3 和表 68-4 总结了半面短小畸形的治疗方法。







图 68-6　A. 12 岁患者，治疗前；B. 经过下颌骨重建，正颌治疗颌软组织充填术治疗后；C. 最后的咬秴关系

表 68-3　半面短小畸形的序列治疗

耳再造（3 次手术，从 6～7 岁开始）
术前颌骨治疗（Ⅰ期）
下颌骨手术（Ⅱ期）
　　用或不用骨移植延长或重建下颌骨升支
　　颌间结扎
　　用支具或弹力物控制颌骨活动
闭合开颌（Ⅲ期）
　　上颌牙前突
　　手术矫正上颌畸形
正颌治疗（Ⅳ）
其他手术步骤（选择性Ⅴ手术）
　　颏不对称畸形颌鼻中隔重建
　　软组织充填

表 68-4　按年龄和类型半面萎缩的治疗步骤

类型	0~6 岁	6~12 岁	12~14/15 岁	>15 岁
Ⅰ	医疗组评价 如需要可选用助听器 耳赘去除 监测牙萌出	医疗组评价 监测牙萌出 1,2,3 期治疗 如Ⅰ期(颌骨治疗) 效果好,可延迟Ⅱ期 治疗(下颌骨手术) 1,2,3 期耳重建	医疗组评价 第 4 期治疗(如 1,2,3 期 治疗原来未做应予施行)	如需要矫正颏 不对称畸形、鼻 畸形,软组织缺 损
ⅡA	同Ⅰ	同Ⅰ,需行下颌骨手术	同Ⅰ	同Ⅰ
ⅡB	同Ⅰ	同Ⅰ,需行下颌骨手术	同Ⅰ	同Ⅰ
Ⅲ	同Ⅰ 巨口修复 如功能障碍明显 行下颌升支重建	同Ⅰ 需行下颌升支重建	同Ⅰ	同Ⅰ

李圣利　译

参考文献

1. Poswillo D. The aetiology and pathogenesis of craniofacial deformity. *Development* 1988;103(suppl):207.
2. Johnston MC, Bronsky PT. Prenatal craniofacial development: new insights on normal and abnormal mechanisms. *Crit Rev Oral Biol Med* 1995;6:25–79.
3. Cousley RRJ, Wilson DJ. Hemifacial microsomia: developmental consequence of parturbation of the auriculofacial cartilage model. *Am J Med Genet* 1992;42:461–466.
4. Naora H, Kimura M, Otani H, et al. Transgenic mouse models of hemifacial microsomia: cloning and characterization of insertional mutation region on chromosome 10. *Genomics* 1994;23:515–519.
5. Cohen MM Jr, Rollnick BR, Kaye CI. Oculoauriculovertebral spectrum: an updated critique. *Cleft Palate J* 1989; 26:276–286.
6. Gorlin RJ, Pindborg J, Cohen MM Jr. *Syndromes of the head and neck*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1976: 546–552.
7. Peterson-Falzone S. An introduction to complex craniofacial disorders. In: Berkowitz S (ed). *Cleft lip and palate*. Vol 2. San Diego: Singular Publishing Group, 1996:209.
8. Grabb WC. The first and second branchial arch syndrome. *Plast Reconstr Surg* 1965;36:485–508.
9. Rollnick BR, Kaye CI, Nagatoshi K, et al. Oculoauriculovertebral dysplasia and variants: phenotypic characteristics of 294 patients. *Am J Med Genet* 1987;26:361–375.
10. Tenconi R, Hall BC. Hemifacial microsomia: phenotypic classification, clinical implications and genetic aspects. In: Harvold EP (ed). *Treatment of hemifacial microsomia*. New York: Alan R Liss, 1983:39–49.
11. Grix A Jr. Malformations in infants of diabetic mothers. *Am J Med Genet* 1982;13:131–137.
12. Johnson JP, Fineman RM. Branchial arch malformation in infants of diabetic mothers: two case reports and a review. *Am J Med Genet* 1982;13:125–130.
13. Peterson-Palzone SJ, Seto S, Golabi M. Hemifacial microsomia in children of diabetic mothers. SENTAL annual meeting and personal communication, 1989.
14. Avon SW, Shiveley JL. Orthopaedic manifestations of Goldenhar syndrome. *J Pediatr Orthop* 1988;8:683–686.
15. Figueroa AA, Friede H. Craniovertebral malformations in hemifacial microsomia. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1985; (suppl 1):167–178.
16. Gosain AK, McCarthy JG, Pinto RS. Cervicovertebral anomalies and basilar impressions in Goldenhar syndrome. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:498–506.
17. Gibson JNA, Sillence DO, Taylor TKF. Abnormalities of the spine in Goldenhar syndrome. *J Pediatr Orthoped* 1996;16:344–349.
18. Vento Ar, La Brie RA, Mulliken JB. The O.M.E.N.S. classification of hemifacial microsomia. *Cleft Palate Craniofac J* 1991;28:68–76.
19. Horgan JE, Padwa BL, La Brie RA, Mulliken JB. O.M.E.N.S.-Plus: analysis of craniofacial and extracraniofacial anomalies in hemifacial microsomia. *Cleft Palate Craniofac J* 1995;32:405–412.
20. Cousley RR. A comparison of two classification systems for hemifacial microsomia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993; 31:78–82.
21. David DJ, Mahatumarat C, Cooter RD. Hemifacial microsomia: a multisystem classification. *Plast Reconst Surg* 1987;80:525–535.

22. Pruzansky S. Not all dwarfed mandibles are alike. *Birth Defects* 1969;1:120.

23. Kaban LB, Mulliken JB, Murray JE. Three-dimensional approach to analysis and treatment of hemifacial microsomia. *Cleft Palate J* 1981;18:90.

24. Harvold EP, Vargervik K, Chierici G (eds). *Treatment of hemifacial microsomia*. New York: Alan R Liss, 1983.

25. Vargervik K, Kaban LB. Hemifacial microsomia: diagnosis and management. In: Bell WH (ed). *Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1992:1533–1559.

26. Chierici G, Miller AJ. Experimental study of muscle reattachment following surgical detachment. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:485.

27. Storey A. Temporomandibular joint receptors. In: Anderson OJ, Matthews B (eds). *Mastication*. Bristol, England: John Wright and Sons, 1976:50.

28. Petrovic A, Stutzman J, Oudet C. Control processes in postnatal growth of condylar cartilage of the mandible. In: McNamara JAJ (ed). *Determinants of mandibular form and growth: proceedings of a sponsored symposium honoring professor Robert E. Moyers*. Craniofacial Growth Series, no. 4. Ann Arbor: University of Michigan, 1975:100.

29. Melsen B, Bjerregaard J, Bundgaard M. The effect of treatment with functional appliances on a pathologic growth pattern of the condyle. *Am J Orthod* 1986;90:503–512.

30. Vargervik K, Ousterhout DK. Factors affecting longterm results in hemifacial microsomia. *Cleft Palate J* 1986; 23(suppl):53–68.

31. Silvestry A, Natali G, Iannetti G. Functional therapy in hemifacial microsomia: therapeutic protocol for growing children. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:278.

32. Kaplan RG. Induced condylar growth in a patient with hemifacial microsomia. *Angle Orthod* 1987;59:85.

33. Kaban LB, Moses ML, Muliken JB. Correction of hemifacial microsomia in the growing child. *Cleft Palate J* 1986;23(supp 1):50–52.

34. Peltomaki T. Growth of a costochondral graft in the rat temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1992:50: 851–857.

35. Perrott DH, Vargervik K, Kaban LB. Costochondral reconstruction of mandibular condyles in non-growing primates. *J Craniofac Surg* 1995;6:227–237.

36. McCarthy JG, Schreiber J, Karp N, et al. Lengthening of the human mandible by gradual distraction. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:1–8.

37. Molina F. Mandibular distraction in hemifacial microsomia: technique and results in 56 patients. Abstract of the Craniofacial Society of Great Britain, Cambridge, UK, 1994.

38 Chin M, Toth BA. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:45–53.

39. Vargervik K, Hoffman WY, Kaban LB. Comprehensive surgical and orthodontic management of hemifacial microsomia. In: Turvey TA, Vig KWL, Fonseca RJ (eds). *Facial clefts and craniosystosis: principles and management*. Philadelphia: WB Saunders, 1996:537.

第 69 章　腭咽功能不全

Marshall E. Smith, Steven D. Gray, and Judy PinboroughZimmerman

一、腭咽部的解剖和功能

腭是将鼻腔与口腔分开的解剖结构，帆在解剖学上通常用来指覆盖物(罩)或膜。常提及的腭帆、软腭和悬雍垂，它们和邻近的结构相互协调合作构成鼻呼吸时开放、发音或吞咽时闭合的阀门(瓣膜)。正常的腭咽功能变化因活动的类型或产生的语音不同而异。如说话、鼓气、吹口哨、吞咽、作呕时腭咽闭合。较多的腭咽部活动伴随吞咽活动发生，而不是因于吹气和发声。从生理学角度讲，吞咽时表现的腭咽部活动不同于吹气和发音时的腭咽部活动。在发音和非发音下的腭咽部生理活动差别与临床观察一致，患者在吞咽时可以获得完全的腭咽闭合(即，无鼻部食物反流)，而在说话时可以有不完全或易变可调的腭咽闭合。

说话时，腭可以看作一个发音器，同时协同颌、舌、口腔、唇、咽和喉一致活动产生各种不同的语音。正常的腭咽功能变化随语音的性质特点不同而异，元音高度、辅音类型、鼻音和口音的接近程度、说话的长度、频率和舌的高度能够影响腭咽开闭的形式。

高元音软腭的高度相对低元音高，例如，软腭的高度通常在发[l]和[u]时相对低元音[ah]高。然而，元音的前/后和紧张/松弛特性未发现一致性区别。在发[s]音时软腭提升的高度通常高于发低元音时。

在发口腔元音和辅音时，腭咽结构通常闭合将口鼻腔分隔开来，使声能和气流冲出口腔。在发元音时会有不完全的闭合，尤其是元音发音接近鼻腔辅音时。英语有 3 种鼻音：[n]、[m] 和 [ng]。发这些鼻辅音时可见低平的活动，通常处于完全的闭合和放松状态之间。腭咽腔下口依据发音时口腔对鼻腔辅音的平衡改变它的相对开放和关闭状态(图 69-1)。正常的软腭功能随说话环境的需要，其速度和位移可以变化较大。软腭的位移通常随说话速度的增加而降低。而软腭抬高的程度受说话音量(响度)的影响不显著。个体通过软腭和咽部各种肌肉收缩形式的变化达到腭咽腔下口足够的闭合。有助于腭咽括约肌功能的肌肉包括组成软腭的 5 对肌肉：腭帆张肌、腭帆提肌、腭垂肌、舌腭肌和咽腭肌。作为软腭和咽的 6 对肌肉之一的咽上缩肌也影响腭咽闭合。

说话时，软腭后上方运动至咽后壁及咽侧壁向中间靠拢使腭咽腔下口闭合。一些患者咽后壁可以向前运动。正常的腭咽闭合包括不同的运动形式。(表 69-1 示参与腭咽功能的肌群的总结－肌肉起源，连接附着，功能和神经支配。)

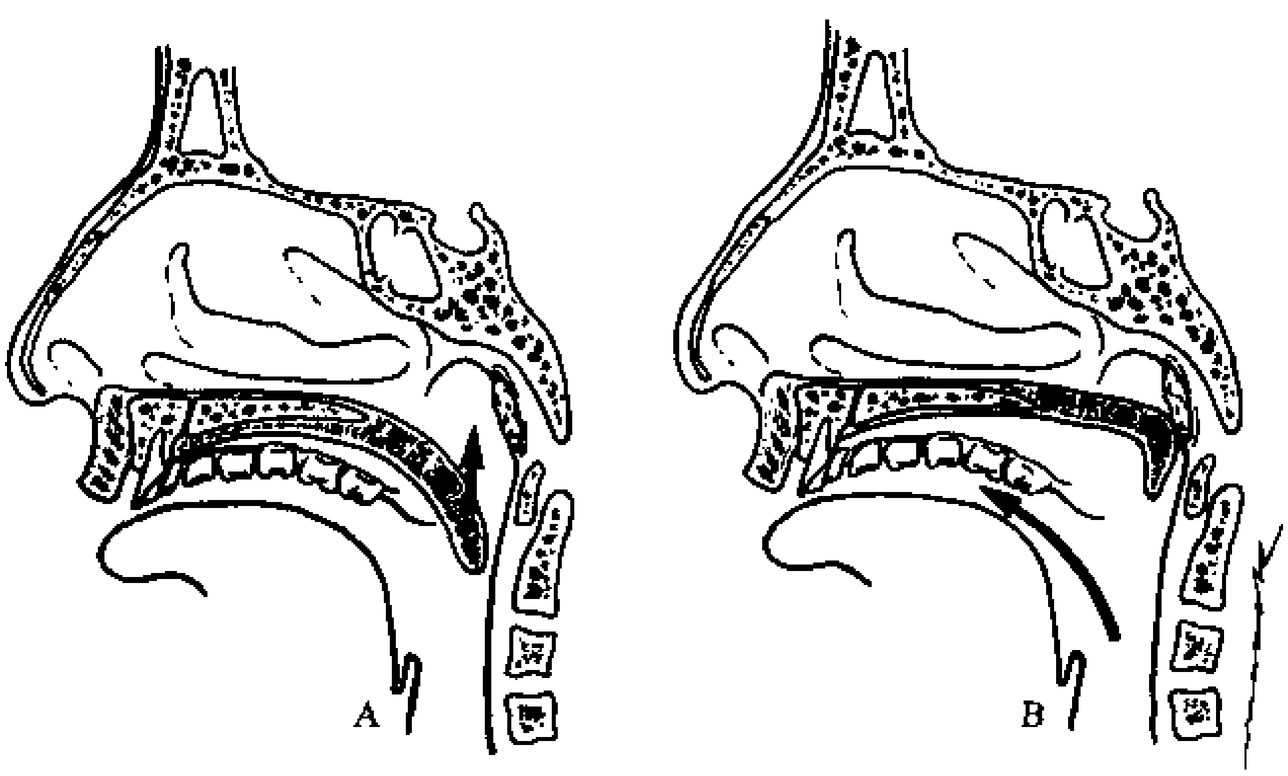


图 69-1　为保持语音时正常气压，必须通过抬高软腭将鼻腔与口腔分隔开来将气流引导至口腔。如果腭咽腔下口未封闭，气体漏入鼻腔将导致腭咽闭合不全。如图 A、图 B 显示良好的闭合功能

表69 1 腭咽部结构肌群

肌肉名称	起源(点)	附着	功能	神经支配
腭帆张肌	垂直部起自翼内板基部的舟状窝、碟骨嵴、咽鼓管软骨的外侧面	止于围绕翼钩突的肌腱	拉紧软腭;吞咽时使咽鼓管开放	三叉神经下颌支
腭帆提肌	起自颞骨岩部顶端的下面、咽鼓管软骨的内面,占据软腭长度中间部40%	肌纤维分散在软腭内与对侧肌纤维交织混合	像吊带一样收缩牵拉软腭向后上移动;软腭主要的提肌决定定软腭的位置	来自舌咽、迷走神经和面神经的咽从;面神经通过岩大神经走行
腭垂肌	起自硬腭后方外切圆区域的腭腱膜	嵌入悬雍垂	增加软腭背侧的体积	咽丛;来自舌咽、迷走和面神经的咽从
舌腭肌	起自软腭前面的扇形附着	经过前咽门的疏松结缔组织,尖端止于舌侧面	向上和后方向提舌、缩小咽门、下降腭帆;决定腭帆位置	由舌咽、迷走神经和交感神经干分支组成的咽丛
咽腭肌	起自软腭	与茎突咽肌汇入甲状软骨后缘	内收咽腭弓、缩小咽峡、缩窄腭咽腔、上提咽喉和下降软腭;决定软腭位置	咽丛
咽上缩肌	起自翼内板后缘下1/3部和翼钩突	嵌入正中缝	牵拉咽侧壁向中间运动;与大笑有关的高程度活动;向后牵拉软腭;向前牵拉后壁和后侧角	来自舌咽、迷走和面神经的咽从

腭帆提肌是提起软腭的主要肌肉,它的运动使腭帆向后向上运动。腭帆提肌相对颅底嵌入软腭的角度有个体差异。舌腭肌和咽腭肌的牵拉作用可使腭帆下降,对抗腭帆提肌向上的牵拉作用。咽腭肌也有助于使腭帆侧向伸展,增加腭帆的有用面积,为联系接触塑形。当腭帆到达抬高的位置后,咽腭肌可对腭帆高度进行细微的调整。腭垂肌有助于腭帆背部的膨隆增厚。

尽管咽侧壁运动对腭咽闭合的作用因人而异,咽侧壁运动通常在说话时发生并和语言连贯性相关。最大的咽壁运动见于腭帆达到充分完整的长度和硬腭恰好位于腭帆提肌高度以下时。有人提出咽侧壁的运动是咽上缩肌最上面的肌纤维选择性收缩的结果。咽上缩肌侧面和腭咽肌纤维的联合,使该肌在咽侧壁运动中扮演活跃的角色。

Passavant's 嵴(咽横嵴)是横越咽后壁的突起,一些咽侧壁运动活跃的个体在说话和吞咽时可见。可能是咽上缩肌上位纤维和腭咽肌的联合纤维收缩的缘故。在一些个体,它是位于咽后壁腭帆水平的咽部主要的结构,然而,咽横嵴相对于腭帆的位置可有变异。结果发现1/3患者的咽横嵴是位于腭咽闭合水平的咽部主要结构。一些个体咽横嵴可辅助或不参与腭咽闭合的作用。

总之,软腭和咽的6对肌肉参与腭咽闭合功能,正常的闭合随个体不同由腭帆、咽侧壁和咽后壁的不同变化来决定。腭咽闭合的类型随个体不同而变化。腭咽腔下口的开闭状态与发音的需要相关。

二、腭咽功能障碍的原因

医学和语言学文献中已经有很多关于描述腭咽功能障碍术语的讨论。由 D'Antonio 和 Crockett 总结的定义较为适用。当提到一些不正常的腭咽功能类型时,腭咽功能不全这个术语被应用采纳。可以分为三种病因学类型:腭咽闭合不全(VPI)、腭咽功能不全和腭咽学习错误。腭咽闭合不全包括结构的缺陷,导致不足的组织完成的腭咽闭合,常见于腭裂患者。腭咽功能不全可以描述为由于神经功能障碍造成动力控制的损害,如轻瘫或瘫痪,引起腭咽功能不全的原因有颅底

手术或颈静脉孔和迷走神经周围的肿瘤，或脑中风引起的中枢神经系统特别是涉及脑干的损害。腭咽学习错误包括病因学因素，独立于结构缺陷或神经肌肉病理学改变(亦即功能改变)。

影响腭咽功能的先天性解剖结构通常是腭裂及相关组织的异常。新生儿腭裂发病率约为1:750。腭裂修补后腭咽闭合不全的发生率降低。但是，20%～50%的腭裂儿童患者可以感知鼻音过重或鼻漏气。其中多数患者通过语音治疗可以获得成功的疗效，其他患者则需要外科干预治疗。

腭部裂开可以看成是连续的变化，从完全的腭裂到黏膜下裂及隐性黏膜下裂，黏膜下裂定义为悬雍垂两歧裂，软腭肌肉的分离和硬腭后缘的缺口(后鼻嵴缺失)。通常可以通过视诊辨认两歧裂的悬雍垂和肌肉的分离，硬腭后缘的缺口可以通过触诊确认。单独的悬雍垂裂的存在不构成腭黏膜下裂而认为是一种前兆，因此，需要更进一步检查来证实。高加索人悬雍垂裂发病率为1:80。Weatherley－White 等检查了 10 836 学龄儿童得出黏膜下裂的发病率为 1:1 200，9 人中只有 1 人是有症状的腭咽闭合不全患者。隐性的黏膜下裂没有呈现出通常黏膜下裂的三联征。在隐性黏膜下腭裂患者有悬雍垂肌的缺失和腭帆提肌的分离，由鼻内窥镜图像可以识别，在发音时软腭的鼻腔面典型的呈现出悬雍垂肌收缩隆凸的丧失(图 69-2)。一些腭咽闭合不全儿童患者无明显的腭裂而被证实为隐性的黏膜下裂。

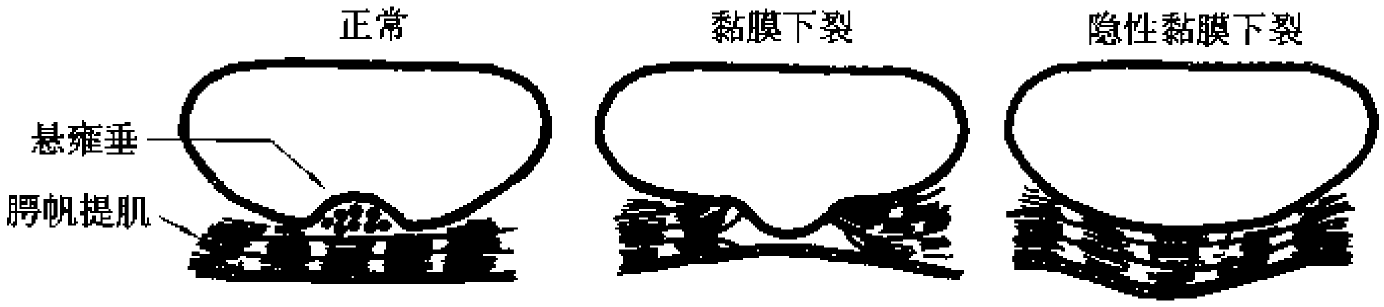


图 69-2 软腭的鼻咽镜图像

由于隐性黏膜下裂或黏膜下裂患者腭咽括约肌的异常，使儿童患者易罹患腭咽闭合不全。因此，这些儿童在发生相对腭咽解剖结构的变化时可以继发腭咽闭合不全，如增殖腺切除术或甚至增殖腺垫退化时发生。鉴于此原因，应进行增殖腺切除术前评价包括对腭部进行详细的视诊和触诊检查。

腭咽闭合不全甚至可发生于无黏膜下裂患者增殖腺切除术后，但是它在相对健康儿童的发生较难预见。大的增殖腺有助于容易达到腭咽闭合，当该增殖腺切除术后，要求相当大的腭部运动来获得腭咽闭合。腭部较短、相对深的鼻咽和腭部张力过低患者在增殖腺切除术后均是易发腭咽闭合不全的因素。Ren 与其同事发现增殖腺切除术后的腭咽闭合不全常伴有增大的扁桃腺或残存凸起的增殖腺组织。增殖腺组织不完整的去除可能是腭咽闭合不全发生的因素，如果担心儿童软腭不能完全回到咽后壁新的位置，应该施行部分的增殖腺切除术，切除的不同方式已经描述，通常采用吸取式电烙器或 Thompson－Sinclair 钳施行上半部增殖腺切除术。如果术后存在腭咽闭合不全，我们建议进行 3～6 个月的语音治疗。对治疗有用的附加是对那些呈轻触闭合患者应用鼻音计和偶尔采用 CPAP 治疗的生物反馈作用。扁桃腺肥大引起的腭咽闭合不全也曾描述过，其对腭咽闭合的干扰通过鼻咽镜观察可作出诊断，可采用扁桃腺切除术。

多数无相关腭裂的病情和综合征能够导致或使儿童易罹患腭咽闭合不全，此外，一些能影响软腭与语言同步性的病情，如发育延迟、智力迟钝和外伤性脑损伤可以导致腭咽功能不全。在小儿年龄组，对软腭-心-面综合征和 Down 综合征进行专门的评论。

(一) 软腭-心-面综合征

软腭-心-面综合征(VCF)的诊断逐渐增多，这既是对综合征认识深入的表现，也是染色体检查诊断有效性的结果。本病具有特征性面容：鼻隆凸、下颌后缩、心血管畸形、腭裂可能、常有智力障碍。遗传是常染色体为主的变异表达。婴儿期发育不足占 25%，身材短小占 35%，也可发生阻塞性睡眠呼吸暂停，几乎都有心智障碍。儿童时期或成年发作的精神分裂症也有报道。

具有十分特征性的面部表现，包括伴有垂直

向上颌骨发育过度的长面型、颧骨平坦和下颌后缩，也可呈现 Robin's 序列征，通常鼻隆凸伴有方形鼻底部和狭窄的鼻孔。

80%的患者表现有心脏畸形。室中隔缺损最为常见，但是也可见其他心脏畸形如右侧主动脉弓法洛四联症、主动脉瓣病变。对耳鼻喉科医生来说最重要的影响是颈内动脉沿咽后壁中间的移位。在腭咽闭合不全患者考虑腭咽部手术时，应谨慎考虑颈内动脉的位置。通常通过鼻咽内窥镜可以看到，也可通过放射技术精确反映其与计划手术的相对位置。

软腭-心-面综合征的诊断较为困难，Finkelstein 等报道21例软腭-心-面综合征患者，只有11例(52%)有典型的临床表现。庆幸的是现在对这些患者进行基因检测成为可能。在软腭-心-面综合征患者发现22号常染色体的 q11 区的微缺失，与 DiGeorge 序列征发生的微缺失一样处于同一区域。一些软腭-心-面综合征患者的微缺失包含 DiGeorge 常染色体基因位点。耳鼻喉科医生提出要注意这些患者，应该清楚认识到两种综合征有共同特性的可能性。

(二) Down 综合征

Down 综合征(三体综合征)的新生儿发病率约为1.5:1 000，常伴发智力障碍、听力丧失、肌肉张力减退。所有这些可能是腭咽闭合不全发生的危险因素，回顾74例行扁桃腺切除术和增殖腺切除术的 Down 综合征患者，鉴定两例患者术后有腭咽闭合不全。这些作者指出在已知肌张力减退和已知发音清晰度问题的儿童可能发生腭咽闭合不全的危险性。考虑到他们的易感性因素，值得惊讶的是有些增殖腺切除术患者不常发生腭咽闭合不全。Down 综合征狭窄的口咽腔、腭咽腔和增殖腺部浅的颅底(扁颅底)可以抵消这些易感性因素。

三、评 价

腭咽功能障碍患者的评价包括对患者的知觉、仪器和体格检查。应用经济实用名为鼻音计(Kay Elemetries, Inc, Lincoln Park, NJ)的仪器有助于鼻音过重或鼻音发散的知觉评价。通过测量标准话句子或音节的发音过程中来自口腔和鼻腔的声能，计算口腔相对鼻腔声能比或鼻音化率。对受试者语音和标准资料进行比较，评价鼻音过重或鼻音过轻的程度。只有在发口音时，升高的气道鼻音化率分值与收听者判断鼻音过重的程度有关。在发鼻音时，降低的气道鼻音化率分值与收听者判断鼻音过轻的程度有关。儿童鼻音过重患者，鼻音化率值及腭咽区的气流动力判断和鼻内窥镜所见有显著相关。临床判断在解释中很重要，因为混和共鸣音或不准确的发音可影响结果。无论何种原因引起的腭咽闭合不全，对腭咽结构的直接检查都是适应的。

腭咽功能评价提倡使用两种方法：鼻咽内窥镜和多视图的视频荧光内窥镜。两种方法各有优缺点，鼻咽镜提供直接的结构视图，这对先前已行咽成形术的患者的修正非常有用，但是该方法有如下一些缺点：① 有时患者不配合；② 内镜图像易变形；③ 垂直向评价相对困难。荧光镜检查已被接受，并认为是比鼻咽镜还好的呈现咽侧壁运动的图像。电离辐射的接受和发音例句必须简短。和鼻咽镜一样，需要对图像研究分析的经验和技巧。近20年间，鼻咽镜在腭裂患者的应用由8%增加至90%。我们建议在大多数病例中推广应用。

鼻咽镜

鼻咽纤维内镜是一种观察鼻咽腔有效的方法，使咽壁视觉形象化、能获得对闭合形式和腭咽运动缺失的非常精确的分析，可对腭咽闭合中腭咽壁运动的不同形式进行分类。Skolnick 等描述腭咽闭合后持续存在的间隙的3种形式：冠状、矢状和环状。Croft 等研究正常个体和软腭-心-面综合征患者的腭咽闭合形式，他们没有发现正常个体相对软腭-心-面综合征患者特殊腭咽闭合形式发生率的显著差异。应用多视图荧光内镜和鼻咽镜能更深一步精化这些闭合形式，包括冠状形态(正常个体约为55%)、矢状(10%～15%)、环状(10%～20%)和环状咽横嵴(15%～20%)(图69-3)。

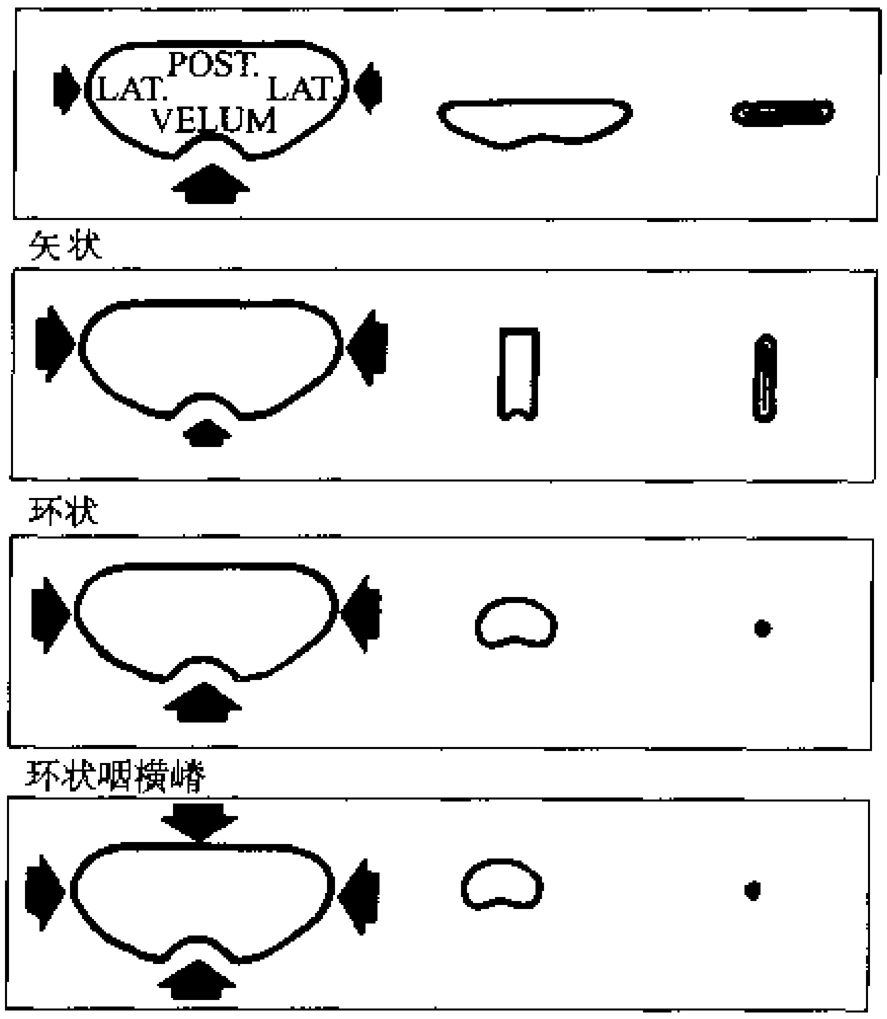


图 69-3　腭咽闭合形式。腭咽闭合时间隙的形状决定咽闭合形式

鼻咽内镜通常能够用来进行视频和音响记录，只要正确准备，大多数儿童能够忍受鼻咽内镜检查。采用鼻腔局部麻醉，大多数患者不需要也不建议使用全身镇静剂。通常由语言病理学家参加帮助语音检查，发音时鼻咽区检查后进行鼻腔检查。尽管鼻咽镜有缺点，但对评价软腭-心-面综合征患者是确实可靠的，也是观察鼻咽区的标准方法。

当腭咽功能障碍时，鼻咽镜检查包括附加其他描述性方法除描述腭咽闭合形式外，对咽壁的相关作用也可进行估价评定。尽管能够对腭咽间隙或咽壁运动进行绝对的计量，但在临床应用中比较困难。1988 年，国际工作组建议应用一侧咽壁向对侧运动的比率评定其对腭咽闭合的作用，咽壁的运动由该壁向对侧的运动程度来进行评定分级。如果向对侧达到完全的闭合，比率定为 1，如果向对侧的运动只有一半，则比率为 0.5。如此方法能够描述咽壁功能障碍和闭合时的间隙(图 69-4)。

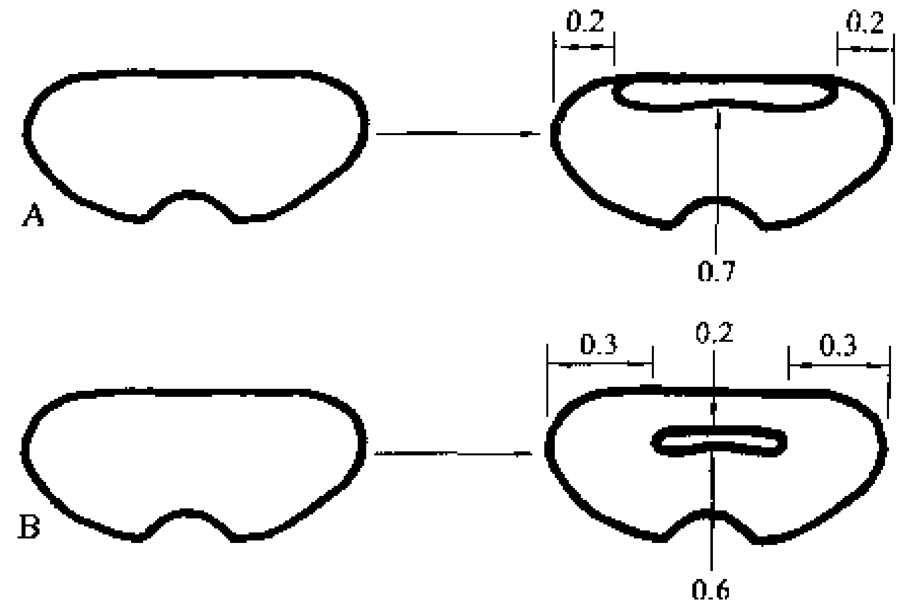


图 69-4　腭咽闭合形式。箭头表示各壁运动的量。A. 腭帆运动比率为 0.7，两侧为 0.2。B. 评定咽后壁的环状闭合程度。这是一种少见的冠状腭咽闭合形式，以此达到描述之目的，前壁为 0.6，两侧壁为 0.3，后壁为 0.2，余留一小的冠状间隙

腭咽闭合的垂直高度是一个相当重要的解剖位置。在施行重建性腭咽手术时，应充分应用已经存在的腭咽运动。应用视频荧光镜或鼻咽镜识别判定咽壁最大运动点，通常应用多视图荧光镜可以确定腭咽闭合的水平位置。Finkelstein 等应用此方法评价咽横嵴，他们发现 40％个体存在咽横嵴并由咽上缩肌纤维形成。用此结节作为标志，他们发现咽侧壁运动的上位限度约在此结节下 1 cm。腭咽闭合的垂直距离是可以调整的，它可以相当短，有必要对重建括约肌垂直水平精确定位，或者比较长，这些病例其精确的位置可以低于临界。

四、非手术治疗

腭咽功能障碍的成功治疗在于对腭咽功能和语音的仔细评价，也受缺陷的类型、严重程度、患者年龄、认知能力、动力、服务的效用和服务者专业技术的影响。由跨学科专科医生组合并提供完整的服务还需要进一步发展，以履行有效的治疗计划。治疗方案不仅必须依靠医生主观的印象，还要依据客观检查资料，如鼻咽内窥镜、视频荧光内窥镜、气流动力学和鼻音计的研究、发音清晰度的分析。

对那些无基本的解剖结构或必要功能的患者，获得发音时充分的腭咽闭合，通常建议采用外科治疗。这些患者随不同语音需要常呈现腭咽闭合一致性缺乏，在中等至极大范围内有过重的鼻

音。

非手术治疗方法的选择可以首选应用、联合应用或替代外科治疗。可选择的方法包括赝复治疗、语音治疗、仪器的生物反馈治疗、正气压通过鼻腔时的阻抗训练。然而，目前对于这些治疗方法的效果和影响因素的研究资料是有限的。近30年来，赝复治疗已经成功应用于腭咽闭合不全。该方法对那些有手术禁忌证且具有严重腭咽功能障碍的患者非常有帮助。这些患者腭咽功能障碍继发于病态的神经肌肉，或腭咽运动同步性较差。有两种基本的赝复装置，即阻塞器和软腭抬高器。

阻塞器由口腔修复科医生设计制作，通过钢丝卡环或带环固定在牙齿上，用来代替缺失或不完善的组织。通常习惯用于改善腭咽功能的阻塞器是向后延伸到咽区的薄的树脂盘状物。

阻塞器要求应用鼻咽内窥镜、气流动力学检测、视频荧光内窥镜、鼻音计研究提供的数据资料进行个性化制作和装配。对某些患者提倡应用体积逐渐减小的阻塞器，使之随阻塞器体积的逐渐减小而腭咽功能得到改善，减少患者对阻塞器或手术治疗的需要。

软腭抬高器与阻塞器不同，当软腭的长度充分时，它被设计用来抬高软腭，其在软腭活动受限或无动力性运动时特别有用。软腭抬高器此时是否可以改善腭咽部神经肌肉的活动尚不清楚。阻塞器和软腭抬高器在儿童患者的应用可能比较困难，特别是合作或认知能力差的患者。

鼻音过重、鼻音发散、音节或语音缺陷可能是错误学习的结果而不是软腭-心-面综合征。语音治疗对此类情况效果较好，尤其是发生于有选择的一组语音的具体音素的鼻音发散。这些患者为手术禁忌证。对于儿童患者特别是那些模棱两可的、轻的、不连续的鼻音过重，建议在物理治疗前先进行诊断性语音治疗。对那些严重的音节或语音缺陷和语言表达受限的儿童应极力主张语音或语言治疗。补偿错误形式的发音，如声门堵塞音，应限制气流在腭咽阀门之下。放射学和鼻咽内窥镜对鼻咽部结构的观察，对能够被一些口腔辅音表达正确的分节发音和有充分的语言提供可变的语音例子的儿童患者是适当的。

诊断性语音治疗常包括鼻音计的应用，这种生物反馈装置已被证实对一些患者减低鼻音水平是有效的。应用鼻音计的治疗提倡如下策略，如耳的训练、提升后位较低的舌的位置、增加音响、低音说话、应用较大的张口位、控制语音训练中辅音和元音的类型和降低说话的速度。对减低鼻音过重的语音治疗的过程应进行仔细的监测，如果在3～6个月内过低鼻音的不断改善没有得到证实，语音治疗应该中断并探讨采取其他治疗手段。

录像鼻咽内窥镜作为生物反馈治疗已成功应用于成人软腭-心-面综合征患者。研究证实，应用鼻咽内窥镜矫正了一大龄儿童具体音素的鼻音发散。鼻咽镜的生物反馈治疗在训练一些儿童获得较好的腭咽功能应用中，证实为一种有用的工具，不过尚需进一步研究。

发音时应用鼻腔持续正压通气治疗(CPAP)是一种新的治疗方法。理论上讲鼻音过重与生理性受限有关，阻力训练可以加强参与腭咽闭合的肌肉。已经证实，正气压通过鼻腔时，腭帆提肌活动增加。该治疗最大的优点是治疗可以在家中进行，初步的病例报道证明CPAP治疗对轻度到中度的鼻音过重是有用的，而不考虑根本的病因学因素。

五、外科治疗

（一）腭成形术

明显的腭裂患者通常在1岁之前完成腭裂修补术，以期预防软腭-心-面综合征，成功率平均为80%。适应证和方法在另一章节介绍。在软腭-心-面综合征的治疗中，另外一点在这里阐明，大龄儿童也可行腭成形术，适应证包括：① 黏膜下裂，② 已行腭裂修补术而未行软腭内的软腭成形术者。在这种情况下，手术方法可选择由Furlow描述的双重反向“Z”字成形术。已经被多家中心报道，在原发的腭裂修补术和黏膜下裂（隐裂）的治疗中成功率很高。

（二）咽成形术

外科手术改善腭咽功能的原理是缩小腭咽开放程度，实质上是创造一个部分的鼻咽腔缩窄。关键是部分缩窄必须能够维持鼻呼吸和睡眠时充分的气流。阻塞腭咽区的中部或侧面区域的方法已经取得进步，Hynes首次描述阻塞咽侧区域的手术方法，他设计的目的是重建动力性的括约肌，

他认为上部区域起源的咽侧壁瓣的采纳将产生一个能收缩的神经肌瓣。近20年内，Orticochea报道了应用咽侧壁瓣治疗软腭-心-面综合征。根据Orticochea咽成形术的描述，采用咽腭弓区作为供瓣区，增加一个小的下咽后壁瓣作为受区。近10年来，Jackson又改进了Orticochea法，改进后的咽成形术非常流行，仍采用咽腭弓区作为供瓣区横过鼻咽部缝合，而不再采用下咽后壁瓣，相反，横切口要求较高在鼻咽部，视需要制作一个较高而小的咽后壁瓣。该方法的进一步改进主要集中在充分获得较高的位置和覆盖未处理的组织区。1984年，一些研究评价，括约肌咽成形术能够成功改善软腭-心-面综合征。Riski等报道78%的患者的鼻音过重得到了矫正。1992年，对括约肌咽成形术较完善的评价是得到了相似的成功率，尽管研究过程中外科方法有所改变。Witt等研究客观地证实79%的患者鼻共鸣音得到了改善。在他们的研究中，应用括约肌咽成形术矫正所有腭咽闭合类型患者的鼻音过重，而不是选择特定的患者应用其他的方法。该研究也适当报道了所有类型腭咽阻塞手术潜在的问题，他们发现30%的患者术后被判断鼻音过轻。Sloan等比较应用高位和低位咽壁瓣的改进的Hynes咽成形术，得出括约肌咽成形术是治疗软腭-心-面综合征较好的方法的结论。

1. 适应证　经鼻内窥镜检查显示腭咽闭合不全，软腭活动度良好，而咽侧壁活动度较弱，可以考虑括约肌咽成形术。也可用于那些咽壁包括软腭活动度缺乏患者。这些患者的括约肌相对衰弱，因为在鼻内窥镜检查中没有括约肌的光反射，它们的腭咽腔下口被典型地描述为黑洞。括约肌咽成形术中，侧壁瓣穿过后壁缝合，牵拉咽侧壁向中间靠拢，腭咽腔通道的侧面和后部被填塞。通过调整瓣厚度、缝合的缓和度或紧张度以及瓣向悬雍垂的扩展程度，来决定填塞的不同量。基于腭咽闭合不全个体类型不同来调整括约肌的可能性是该治疗方法值得研究的问题。必要时，对括约肌咽成形术的修正将获得普遍成功。

2. 方法　正确耐心地准备包括外科医生回顾分析鼻内窥镜记录和视频荧光内窥镜的结果。如果可能，鼻内窥镜检查记录应呈现给外科手术组成员，这样可以在施术时再检查分析。通过鼻内窥镜的检查可以预先决定增殖腺或扁桃体切除术的必要性。如果括约肌的位置和移位通过增殖腺垫时应考虑增殖腺切除术，括约肌通过增殖腺移位时将增加咽成形术的难度。我们主张在括约肌咽成形术之前约8周时先行增殖腺切除术。扁桃体切除术可提前或与咽成形术同时进行。在施行扁桃体切除术时应注意勿损伤后方的咽腭弓，以尽力使咽腭肌的瘢痕减少至最小，而广泛使用医用电烙铁可以避免。

应用RAE气管内插管经口腔插管后，通过Dingman或Dvis张口器充分暴露咽腭弓，应用悬雍垂牵引器向上牵拉软腭，获得鼻咽部的暴露。通过鼻内窥镜和视频荧光内窥镜获得的解剖标志与术中直视或触诊相比较，确定括约肌咽成形术恰当垂直平面位置。确定位置后注射含1:20万肾上腺素血管收缩剂的1%利多卡因液，咽腭弓也适当注射以止血。用15号刀片沿咽腭弓的前缘切开，这样腭咽肌瓣就在扁桃体下脚上方分离开来。联合应用15号刀片和直角剪离断下侧脚并完整的抬起咽腭肌瓣。后方的切口和侧方与后方咽壁的联合处关闭，这样咽腭肌瓣可以穿过鼻咽部达到预定的垂直位置，咽腭肌瓣可以抬高接近至此水平。前方切口不能像后方切口一样充分延伸，当咽腭肌瓣前方切口过分延伸至恰好与扁桃体上脚一致高度时，重建的腭咽腔会变得十分狭窄(图69-5)，瓣的血供也会因此而中断。

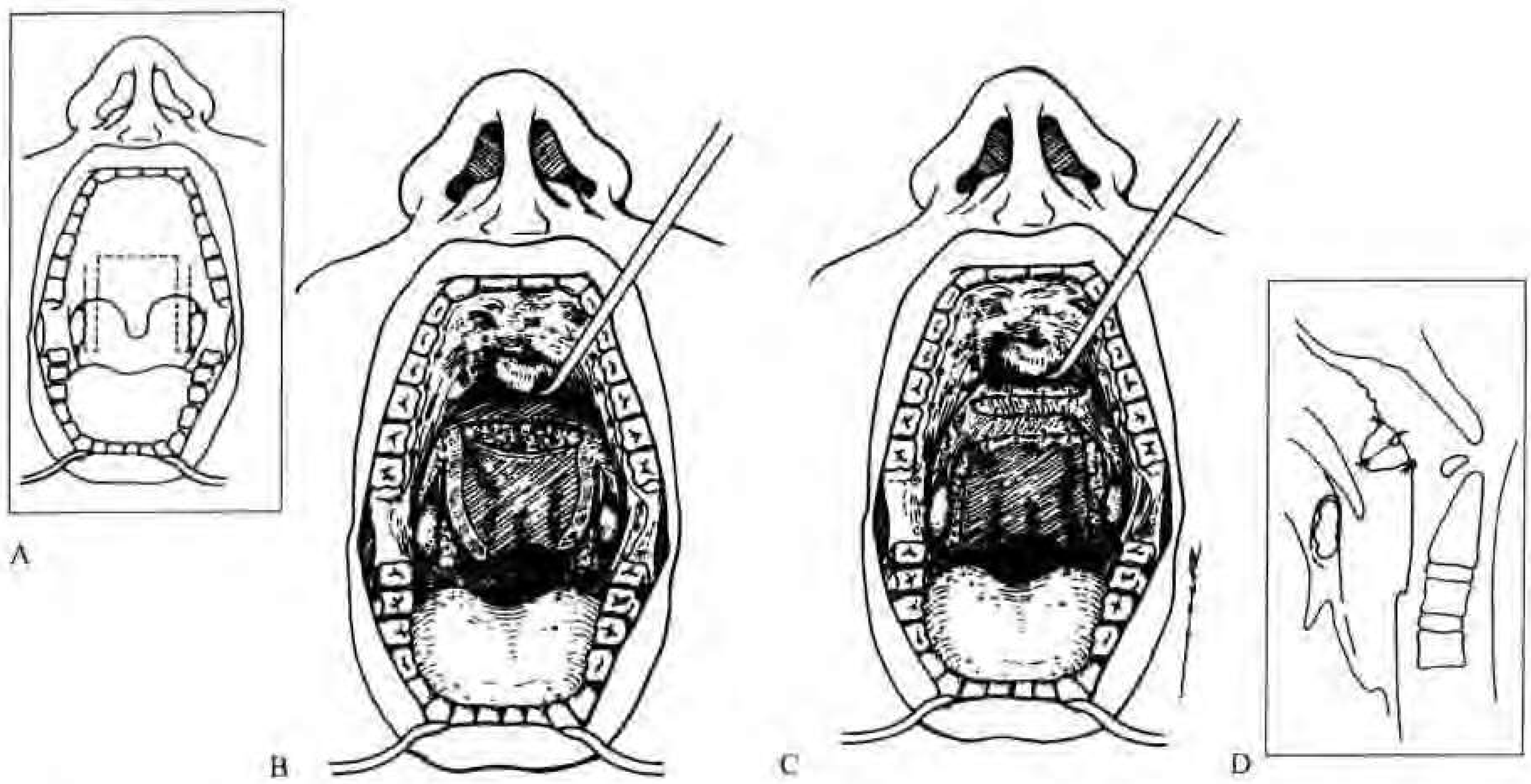


图 69-5 咽腭肌咽成形术方法。A. 咽腭肌的高度和垂直水平一般必须放置于咽的相关位置，牵开软腭，尽管在两维上很难呈现，但破裂线近似代表手术切口线。B. 充分牵开软腭，抬起咽腭肌，前切口线可以停止在上脚，如果要求狭窄紧张的鼻咽腔，可以垂直向适当地沿软腭的鼻腔面向悬雍垂方向延伸。注意，瓣中间或后部的切口可延伸至水平切口，这样瓣较易旋转。C. 腭咽肌瓣交错缝合，也可以端端缝合，该图较好地阐明括约肌通过紧紧的对瓣的牵拉和产生较大的后壁嵴背得以闭合（采取大而厚的瓣），适当的沿软腭的鼻腔面扩展前切口（该方法不常需要，易造成严重的腭咽腔狭窄）。D. 术后侧面观，腭咽肌在鼻咽部，软腭水平之上（来自 Gray S, Pinborough - Zimmerman J. Diagnosis and treatment of velopharyngeal incompetence. Fac Plast Surge Clin North Am 1996;4(3):405 - 412. With permission）

当咽腭弓前方切口向悬雍垂延伸时，重建的腭咽腔下口会变得越来越狭窄。如果目的是使腭咽腔开放同时又使咽侧壁和后壁创造显著的阻塞，前切口可以延伸越过扁桃体脚的背部，转弯沿软腭鼻腔面或咽后壁走行。这种延伸可以获得咽腭肌瓣的较满意的高度，而不会使腭咽腔过度收缩。

完成两侧咽腭肌瓣抬高术后，通常应用悬雍垂牵引器牵拉软腭暴露鼻咽部，沿鼻咽部括约肌预置水平切开。两侧的咽腭肌瓣横穿鼻咽部缝合，可以端端缝合或交错缝合，鼻咽黏膜瓣处缝合可用 4 - 0 可吸收线（它可以充分缝合咽腭弓切缘和鼻咽黏膜的下侧缘，部分裂开产生通常有足够功能的环状带）。如果创造了一个非常合适的括约肌，会在术后立即产生呼吸阻塞症状，此时，应采用软的鼻通气管道穿过并置于括约肌处，留置到第 2 天早晨。

（二）咽后壁瓣修复术

咽后壁瓣方法是有计划的填塞腭咽腔正中线的手术。组织瓣蒂部在咽后壁的上或下方，并缝合在腭部。多年来，应用以咽后壁上方或下方为蒂的咽后壁瓣均见成功报道。处于正中线的咽后壁瓣把腭咽腔分为侧面两个小的腔道，可动的咽侧壁要求在呼吸时开放，在说话时关闭。选择这种术式时，对咽后壁和软腭的运动度要求相对不太重要。

最近 10 年中，术前鼻咽镜检查的应用有利于改善术前计划，主要集中在适当的瓣的垂直定位上。对蒂在下方的咽后壁瓣的评价是，瓣被拴结在下方加上瘢痕收缩对瓣的牵拉而易偏离最佳位置。因此，美国倾向于应用蒂在上方的咽后壁瓣。

咽后壁瓣可以有效地降低过重的鼻音。Morris 等对 65 位受治者进行研究，术后 10 年以上患者超过一半。83% 患者腭咽功能正常，66% 患者语音功能接近正常或正常。8 例患者经过手

术修正,1例患者需要减少侧咽腔的大小,其余7例患者则施行瓣的去除术或侧咽腔扩大术。同样,Hirschberg报告500例施行咽壁瓣手术患者,鼻音过重得到改善者为90%,语音得到改善者为74%。值得强调的是,瓣的宽度与相邻咽侧壁的运动相适配可以获得最佳的语音效果。使瓣的宽度能够适当填塞咽侧壁平均最大运动时余留的间隙,名为"咽壁瓣裁剪术"。咽后壁瓣适配学说为应用中最有效的一种学说。事实上,获得一致的、精确至毫米的侧咽腔体积归咎于瘢痕收缩的力量,个体间不确切的瘢痕收缩力量的变化将导致一些有关咽后壁瓣并发症的发生。

长期研究已充分证明了这种方法的优缺点。睡眠呼吸暂停作为是咽后壁瓣的并发症已被报道。睡眠呼吸暂停较大可能发生在术后早期,3个月内睡眠呼吸阻塞问题可基本得到解决。Morris等在长期随访研究中,从65例咽后壁瓣术后患者获得33例患者的心电图(ECG),选择心电图监测者均主诉睡眠困难或打鼾史。没有患者明确发现由阻塞性睡眠呼吸暂停引起的病理反应性腔室的增大。他们的结论是,尽管患者出现鼻气道阻塞症状,但极少能足够引起病理性变化。咽后壁瓣术后导致夜间觉醒和白昼嗜睡者也可以出现在没有睡眠呼吸暂停者。其对患者健康远期影响的意义还不清楚。

1. 适应证　适应于咽侧壁活动相对良好而中央持续存在裂隙者,矢状闭合类型患者也适用此术式。

2. 方法　用Dingman张口器充分暴露口腔及术区,用含有1/20万肾上腺素的利多卡因液在咽后壁及腭部浸润注射。有两种不同方法将咽后壁瓣插入腭部,一种名为"鱼口式"法,实质上是由软腭瓣(分离口腔组织与鼻腔黏膜)创造一个口袋使咽后壁瓣能够塞入并缝合。该口袋常位于鼻腔侧软腭边缘的上方和前方,此方法还没有产生一致的效果。另一方法包括由Hogan和Crockett等详细描述的软腭剖开法。这些方法均描述对侧面腭咽腔通道的调整。

咽后壁瓣的宽度由术前鼻咽内窥镜或视频荧光内窥镜检查决定,由于瘢痕的收缩,常使瓣下降数个毫米,蒂在上方的咽后壁瓣要稍微高于咽侧壁适当运动所匹配的瓣的水平高度。应用鱼口式法或软腭剖开法使瓣缝合就位,在缝合之前将小的气管内插管置于两侧腭咽腔通道,有助于术后呼吸通畅和维持两侧腭咽腔通道的大小。

术后,去除两侧腭咽腔小的气管内插管后,患者应该进行阻塞性呼吸暂停的监测。两侧腭咽腔气管内插管可在第1天晚上保留。明确患者无严重的睡眠呼吸暂停症状出现时方可出院。如果阻塞症状加重时应引起父母重视,需返回医院进行监测和再评价。

(三)咽后壁增高术

改善腭咽闭合功能的咽后壁增高术观念已被接受并继续引起关注,其原因是:① 持续存在的腭咽部间隙的大部分与咽后壁相连续;② 在多数腭-心-面综合征患者腭帆或软腭具有较好的活动度;③ 诱发鼻音过轻和鼻阻塞的风险率降低;④ 手术方法操作相对容易。单纯将咽后壁前移来矫正腭咽部间隙的观念值得注意,然而,事实上多数咽后壁增高术并没有达到预期的目的。目前,咽括约肌成形术是一种较好的咽后壁增高术,因为有大块组织穿过并置于咽后壁。

不同材料注射或植入用于咽后壁增高术。组织移植如软骨和筋膜的应用。近10年,治疗边缘性VPI最常应用的可注射材料为特氟隆(聚四氟乙烯)。Smith和McCabe注射特氟隆于咽后壁处形成一横嵴。特氟隆注射的缺点包括:① 应用食品和药剂的适应证还没得到认可;② 由于颈部的生长发育其在咽部的移行也可发生,甚至移行于身体其他部位。也曾不慎发生过特氟隆注射入颈动脉。显然,在各种治疗操作前咽后壁大的血管腔的触诊是很重要的。特氟隆注射的优点是随着特氟隆的移位和咽后壁膨隆的消失,腭咽括约肌会逐渐适应其维持闭合的能力,与阻塞术复原后括约肌的改善非常相似。如果不发生此情况,会移向腭咽闭合平面的下方,导致鼻音过重复发。这只能给予如此有趣的解释。

咽后壁增高术理论上有诸多优点,应用咽后壁组织沿咽后壁建造一层或嵴样的突起有更新的益处。这种方法应用蒂在上方的咽后壁瓣抬起和弯曲建造一个通过咽后壁的横嵴,此方法获得的结果是混合的。Witt等报道14例患者认为该方法是无效的。相反,Gray等也报道了14例应用

同样方法的患者，通过知觉和鼻测计评价，13 例中有 12 例过重鼻音得到改善，只有 1 例患者重新手术修正。尽管不十分满意，该方法在年龄较小患者、增殖体切除术后 VPI 患者和无并发症状患者中较为有效。和 Witt 等相比较，Gray'病例中显示较小的间隙（＜1mm），而 Witt'病例中有稍许较大的间隙（近 20%）。

1. 适应证　非常小的正中间隙，单纯通过前移咽后壁可以达到完整的腭咽闭合。偶尔有些患者的腭咽闭合紧张不充分，上方的压力引起气体通过腭咽通道的泄漏。此情况称为"轻触闭合"问题，因为只有咽壁的轻轻接触而无足够的闭合，在这种情况下，应用咽后壁增高术可以获得足够充分的封闭。如果需要显著的咽后壁增高，括约肌咽成形术常是一种较好的选择。咽后壁增高术最适用于小的中央或偏离中央范围约 1～2 mm 区域的间隙，或"轻触闭合"问题的患者。

2. 方法　应用咽后壁瓣弯曲或折叠的咽后壁增高术操作相对容易。蒂在上方的咽后壁瓣抬高和自身折叠于咽壁在腭咽腔通道范围内最大运动时的位置上。蒂在上方的咽后壁瓣在椎前筋膜前分离抬起，包括咽缩肌在内。瓣的宽度由需要阻塞的裂隙宽度来决定并少许增大，由于抬起后瓣的收缩，所以瓣的宽度宽于预计的宽度常常是必要的（图 69-6）。

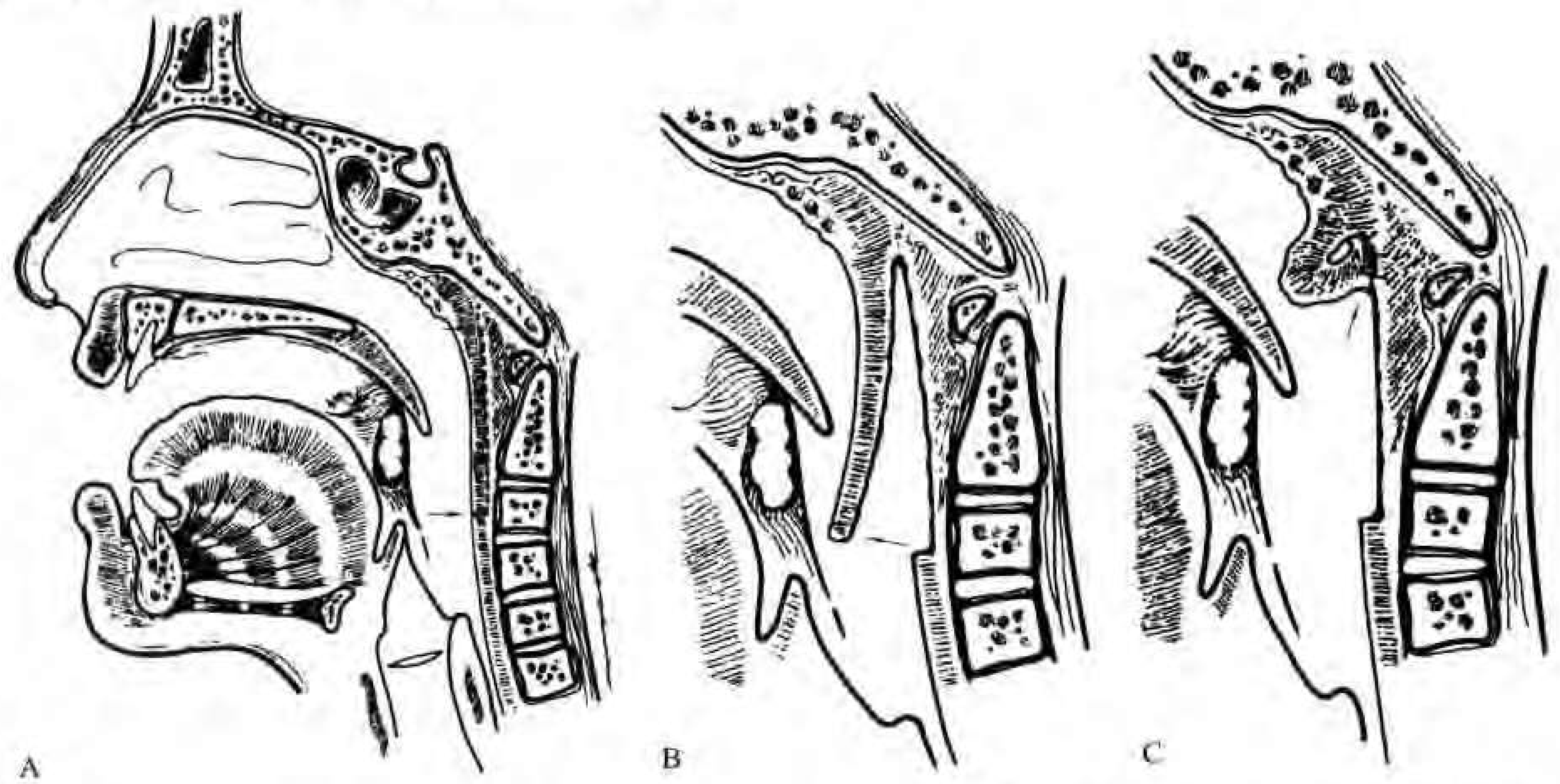


图 69-6　咽后壁增高术。　A. 被抬起的咽后壁组织，下界约在扁桃体柱下方水平。B. 咽缩肌和瓣同时被完整抬起。C. 瓣被折叠缝合就位，即使瓣抬起较高，折叠和最大增高区域稍微存在偏低，尽管未出现在 C 图，侧面缝合关闭死腔并增加稳定性［来自 Gray SD, pinbothrough - Zimmerman J. Diagnosis and treatment of velopharyngeal incompetence. Fac Plast surg Clin North Am 1996;4(3):405 - 412. with permission］

首先做侧切口越过咽缩肌直达后方的白色筋膜，此时，用直角挺从筋膜上剥离抬起余留的肌肉。瓣在下方平扁桃腺脚的下方离断，被完整地抬高至稍微高于预计增高处的水平。瓣在预计增高处水平之上弯曲时可正确地定位。瓣的自身缝合或与咽后壁的缝合使折叠垂直位于预计的位置上。通常于正确的位置上缝合瓣的下边缘 3 或 4 针，用 1 或 2 针缝合固定折叠瓣的侧面和关闭两层瓣之间的死腔。

这种方法的缺点包括：① 瓣的萎缩易变性；② 后部宽大间隙闭合不充分。甚至当瓣较大时，因为大的弯曲有随发声通道的气压扇动（上或下移动）的趋势，所以宽大的折叠瓣没有功能作用。因此，1～2 mm 较小的间隙能够成功的闭合，大的间隙因为宽大折叠瓣垂直向不稳定而产生不连续的闭合。

六、总　结

总之，软腭-心-面综合征的治疗要求由语言病理学家和对语言障碍医治有专长的外科医生组成的专业组进行仔细的评价；患者治疗保健应个性化；外科治疗术前要求进行腭咽部的鼻内窥镜

或/和视频荧光内窥镜的评价。我们通常主张依据腭咽闭合的形式、闭合程度和结合医疗条件选择手术方式。通常的鼻咽内窥镜结果和选择的外科方法应进行综合评价(图 69-7)。

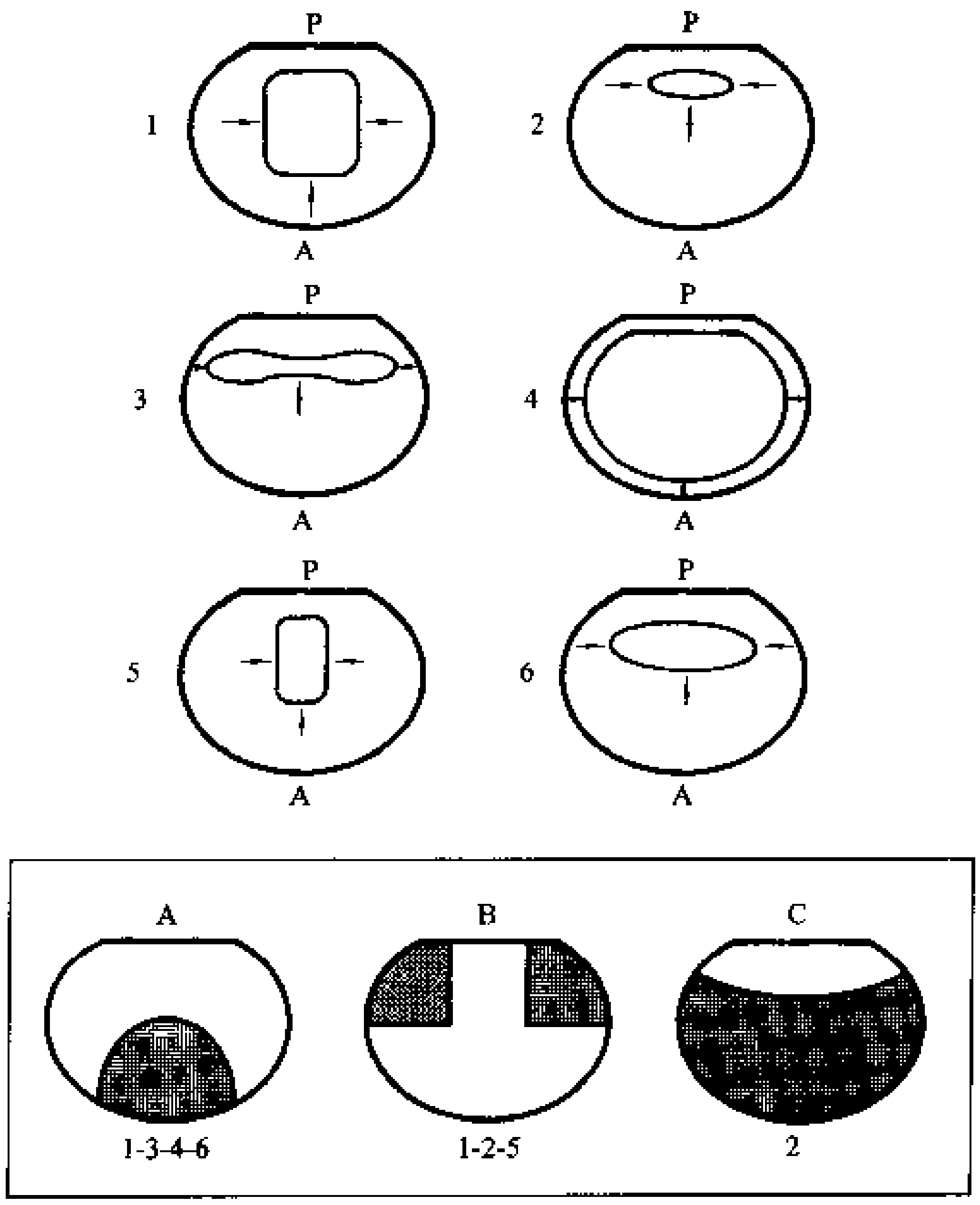


图 69-7　施行以上外科方法后预期的阻塞类型。阴影区代表术后剩余的腭咽开放区域;白色区代表手术后组织阻塞区;注意所有这些例子的某些变化;手术能引起比示范图解或多或少的阻塞。A. 括约肌咽成形术阻塞的类型。发生咽后壁和侧壁的显著增高和闭合,预留开放区位于中央和悬雍垂后方,这有助于解释为什么软腭活动良好的患者适用于括约肌咽成形术。括约肌咽成形术适用于图 1(要求括约肌少量且恰够需要)、3、4(黑洞图示患者通常最适用恰好的或紧张的括约肌,或腭复体阻塞器)和 6。B. 与软腭相连的咽后壁瓣的阻塞法。侧壁区域预留开放区,咽侧壁活动良好的患者最宜使用此方法,图 1～6 与此法匹配比较,最佳的匹配是图 1(需要较宽的咽后壁瓣)、2 和 5。C. 折叠或卷曲的咽后壁瓣适当增高咽后壁。最佳匹配是图 2 患者,尽管该患者可以采用其他一些外科治疗方法,而咽后壁瓣增高术创伤最小,预留大多数未阻塞的区域,极少引起气道阻塞〔来自 Gray SD, pinbothrough－Zimmerman J. Diagnosis and treatment of velopharyngeal incompetence. Fac Plast surg Clin North Am 1996;4(3);405～412. with permission〕

七、致　谢

本文部分资料来自 Gray SD, pinbothrough－Zimmerman J. velopharyngeal incompetence. in: Cumming CW et al(eds). pediatric otolaryngology: head and neck surgery 3rd ed. St. Louris: CV Mosby, 1998:174～187.

李圣利　译

参考文献

1. Shprintzen RJ, Lencione RM, McColl GN, Skolnick ML. A three dimensional cinefluoroscopic analysis of velopharyngeal closure during speech and nonspeech activities in normals. *Cleft Palate J* 1980;11:412–428.
2. Matsuya T, Miyazaki T, Yamaoka M. Fiberscopic examination of the velopharyngeal closure in normal individuals. *Cleft Palate J* 1974;11:286–291.
3. Kuehn DP, Folkins JW, Cutting CB. Relationships between muscle activity and velar position. *Cleft Palate J* 1982;19:25–35.
4. Seaver EJ, Kuehn DP. A cineradiographic and electromyographic investigation of velar positioning in nonnasal speech. *Cleft Palate Craniofac J* 1980;17:216–226.
5. Fletcher SG. *Diagnosing speech disorders from cleft palate.* New York: Grune and Stratton, 1978.
6. Hawkins CF, Swisher WE. Evaluation of a real-time ultrasound scanner in assessing lateral pharyngeal wall motion during speech. *Cleft Palate Craniofac J* 1978;15:161–166.
7. Engelke W, Bruns T, Striebeck M, Hoch G. Midsagittal velar kinematics during production of VCV sequences. *Cleft Palate Craniofac J* 1996;33:236–244.
8. McWilliams BJ, Morris HL, Shelton RL. *Cleft palate speech.* St. Louis. CV Mosby, 1990.
9. Shprintzen RJ, McCall GN, Skolnick ML, Lencione RM. Selective movement of the lateral aspects of the pharyngeal walls during velopharyngeal closure for speech blowing and whistling in normals. *Cleft Palate Craniofac J* 1975;12:51–58.
10. Huang MHS, Lee ST, Rajendran K. Anatomic basis of cleft palate and velopharyngeal surgery: implications from a fresh cadaveric study. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101:613–627.
11. Huang MHS, Lee ST, Rajendran K. The structure of the musculus uvulae: functional and surgical implications of an anatomic study. *Cleft Palate Craniofacial J* 1997;34: 466–474.
12. Iglesias A, Kuehn DP, Morris HL. Simultaneous assessment of pharyngeal walls and velar displacement for selected speech sounds. *J Speech Hear Res* 1980;23:429–446.
13. Glaser ER, Skolnick ML, McWilliams BJ, Shprintzen RJ. The dynamics of Passavant's ridge in subjects with and without velopharyngeal insufficiency: a multi-view videofluoroscopic study, *Cleft Palate J* 1979;16:24–33.
14. Skolnick ML, McCall GN, Barnes M. The sphincteric mechanism of velopharyngeal closure. *Cleft Palate Craniofac J* 1973;10:286.
15. Croft CE, Shprintzen RJ, Rakoff SJ. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects: a multi-view videofluroscopic and nasoendoscopic study. *Laryngoscope* 1981;91:265.
16. D'Antonio LL, Crockett DM. Evalution and management of velopharyngeal inadequacy. In: Smith JD, Bumsted RM, eds. *Pediatric plastic and reconstructive surgery.* New York: Raven Press, 1993:173–196.
17. Gorlin RJ, Cerrenk J, Pruzansky S. Facial clefting and its syndromes. *Birth Defects* 1971;1:3.
18. Weatherley-White RCA, et al. Submucous cleft palate: incidence, natural history and implications for treatment. *Plast Reconstr Surg* 1972;49:279.
19. Kaplan EN. The occult submucous cleft palate. *Cleft Palate J* 1975;12:356–368.
20. Lewin ML, Croft CB, Shprintzen RJ. Velopharyngeal insufficiency due to hypoplasia of the musculus uvulae and occult submucous cleft palate. *Plast Reconstr Surg* 1980; 65:585.
21. Mason RM, Warren DW. Adenoid involution and developing hypernasality in cleft palate. *J Speech Hear Dis* 1980; 45:469.
22. Ren YF, Isberg A, Henningsson G. Velopharyngeal incompetence and persistent hypernasality after adenoidectomy in children without palatal defect. *Cleft Palate Craniofac J* 1995;32:476–482.
23. Gibb AG. Hypernasality (rhinolalia aperta) following tonsil and adenoid removal. *J Laryngol Otol* 1958;72: 433–451.
24. Morris HL, Jrueger LJ, Bumsted RM. Indications of congenital palatal incompetence before diagnosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982;91:115–118.
25. Witzel MA, Rick RM, Magar-Bacal F, Cox C. Velopharyngeal insufficiency after adenoidectomy: an 8-year review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1986;11:15–20.
26. Kuehn DP. New therapy for treating hypernasal speech using continuous positive airway pressure (CPAP). *Plast Reconstr Surg* 1991;88:959–965.
27. Pinborough-Zimmerman J. *Nasometric and appliance treatment for hypernasality in one CVA patient.* Paper presented at the American Speech–Language–Hearing Association Annual Meeting, Orlando, FL, December 1995.
28. Witzel MA, Tobe J, Salyer K. The use of nasopharyngoscopy biofeedback therapy in the correction of inconsistent velopharyngeal closure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1988;15:137–142.
29. Sphrintzen RJ, Sher AE, Croft CB. Hypernasal speech caused by tonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1986;14:45–56.
30. MacKenzie-Stepner K, Witzel MA, Stringer DA, laskin R. Velopharyngeal insufficiency due to hypertrophic tonsils: a report of two cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1987;14:57–63.
31. Kummer AW, Billmire DA, Myer CM. Hypertrophic tonsils: the effect of resonance and velopharyngeal closure. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:608–611.
32. Finkelstein Y, Zohar Y, Nachmani A, et al. The otolaryngologist and the patient with velocardiofacial syndrome. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:563–569.
33. Ford LC, Sulprizio SL, Rasgon BM. Otolaryngological manifestations of velocardiofacial syndrome: a retrospective review of 35 patients. *Laryngoscope* 2000;10: 362–367

34. Usiskin SI, Nicolson R, Krasnewich DM, et al. Velocardiofacial syndrome in childhood-onset schizophrenia. *Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999;38:1536–1543.

35. D'Antonio LL, Marsh JL. Abnormal carotid arteries in velocardiofacial syndrome. *Plast Reconstr Surg* 1987;80:471–472.

36. Witzel MA, Tobe J, Salyer K. The use of nasopharyngoscopy biofeedback therapy in the correction of inconsistent velopharyngeal closure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1988;15:137–142.

37. Finkelstein Y, Shapiro-Feinberg M, Talmi YP. Axial configuration of the velopharyngeal valve and its valving mechanism. *Cleft Palate Craniofac J* 1995;32:299.

38. Scrambler PJ, Kelly D, Lindsay E. Velocardiofacial syndrome associated with chromosome 22 deletions encompassing the DiGeorge locus. *Lancet* 1992;339:1138–1139.

39. Evans D. Language development in mongols. *Forward Trends* 1974;1:23–25.

40. Strom M. Down's syndrome: a modern otorhinolaryngological perspective. *Laryngoscope* 1981;91:1581–1594.

41. Kavanagh KT, Kahane JC. Risks and benefits of adenotonsillectomy for children with Down syndrome. *Am J Ment Retard* 1986;91:22–29.

42. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. Use of nasometry as a diagnostic tool identifying patients with velopharyngeal impairment. *Cleft Palate Craniofac J* 1991;28:184–189.

43. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. A preliminary investigation concerning the use of nasometry in identifying patients with hyponasality and/or nasal airway impairment. *J Speech Hear Res* 1991;34:11–18.

44. Pinborough-Zimmerman J. *Relationship between nasalance and nasoendoscopy in children with hypernasality.* Paper presented at the American Speech–Language– Hearing Association Annual Meeting, Orlando, FL, December 1995.

45. Shprintzen RJ. Instrumental assessment of velopharyngeal valving. In: Shprintzen RJ, Bardach J, eds. *Cleft palate speech management: a multidisciplinary approach.* St. Louis: Mosby, 1995:221–256.

46. Golding-Kushner KJ, Argamaso RV, Cotton RT, et al. Standardization for the reporting of nasopharyngoscopy and multi-view videofluorscopy: a report from an international working group. *Cleft Palate Craniofac J* 1990;27:337–327.

47. D'Antonio LL, Achauer BM, Vander Kam VM. Results of a survey of cleft palate teams concerning the use of nasendoscopy. *Cleft Palate Craniofac J* 1993;30:35–39.

48. Skolnick ML, McCall GN, Barnes M. The sphincteric mechanism of velopharyngeal closure. *Cleft Palate Craniofac J* 1973;10:286.

49. Croft CB, Shprintzen RJ, Rakoff SJ. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects: a multiview videofluoroscopic and nasoendoscopic study. *Laryngoscope* 1981;91:265.

50. Miyazaki T. Commentary on the use of videonasopharyngoscopy for biofeedback therapy in adults after pharyngeal flap surgery. *Cleft Palate Craniofac J* 1989;26:136.

51. Boone DR, McFarlane SC. *The voice and voice therapy.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.

52. Blakely RW. Temporary speech prosthesis as an aid in speech training. *Cleft Palate Bull* 1960;10:63.

53. Wolfaardt JF, Wilson FB, Rochet A, McPhee L. An appliance based approach to the management of palatopharyngeal incompetency: a clinical pilot project. *J Prosthet Dent* 1993;69:186–195.

54. McGrath CO, Anderson MW. Prosthetic treatment of velopharyngeal incompetence. In Bardach J, Morris HL, eds. *Multidisciplinary management of cleft lip and palate.* Philadelphia: WB Saunders, 1990.

55. Witt PD, Rozelle AA, Marsh JL, et al. Do palatal lift prostheses stimulate velopharyngeal neuromuscular activity? *Cleft Palate Craniofac J* 1995;32:469–475.

56. Adisman IK. Cleft palate prosthetics. In: Grabb WC, Rosenstein SW, Bzoch KR (eds). *Cleft Lip and Palate.* Boston: Little, Brown, and Co., 1971.

57. Karnell MP, Rosenstein H, Fine L. Nasal videoendoscopy in prosthetic management of palatopharyngeal dysfunction. *J Prosthet Dent* 1987;58:479.

58. Reisberg DJ, Smith BE. Aerodynamic assessment of prosthetic speech aids. *Prosthet Dent* 1985;54:686–690.

58a. Turner GE, William WN. Fluoroscopy and nasoendoscopy in designing palatal lift prostheses. *J Prosthet Dent* 1991;66:63.

59. Gray S, Pinborough-Zimmerman J. Diagnosis and treatment of velopharyngeal incompetence. *Fac Plast Surg Clin North Am.* 1996;4(3):405–412.

60. Gray SD, Smith ME, Schneider H. Voice disorders in children, *Pediatr Clin North Am* 1996;6:1357–1384.

61. Broen PA, Doyle SS, Bacon CK. The velopharyngeally inadequate child: phonologic change with intervention. *Cleft Palate Craniofac J* 1993;30:500–507.

62. Henningsson GE, Isberg AM. Velopharyngeal movement patterns in patients alternating between oral and glottal articulation: a clinical and cineradiographical study. *Cleft Palate J* 1986;23:1–9.

63. Yamaoka M, Matsuya T, Miyazaki T, et al: Visual training for velopharyngeal closure in cleft palate patients: a fiberscopic procedure. *J Maxillofac Surg* 1983;11:191–193.

64. Kuehn DP, Moon JB, Folkins JW. Levator veli palatini muscle activity in relation to intranasal air pressure. *Cleft Palate Craniofac J* 1993;30:361–368.

64a. Bardach J. Palate repair: two-flap palatoplasty. Research, philosophy, technique, and results. In: Bardach J, Morris HL (eds). *Multidisciplinary Management of Cleft Lip and Palate.* Philadelphia: W.B. Saunders; 1990:352–365.

65. Furlow LT. Cleft palate repair by double-opposing Z-plasty. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:724–736.

66. Kirschner RE, Wang P, Jawad AF, et al. Cleft-palate repair by modified Furlow double-opposing Z-plasty: the Children's Hospital of Philadelphia experience. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:1998–2010.

67. Seagle MB, Patti CS, Williams WN, Wood VD. Submucous cleft palate: a 10-year series. *Ann Plast Surg* 1999;42: 124–148.

68. Hynes W. Pharyngoplasty by muscle transplantation. *Br J Plast Surg* 1950;3:128.

69. Orticochea M. Construction of a dynamic muscle sphincter in cleft palates. *Plast Reconstr Surg* 1968;41:323.

70. Jackson IT, Silverton JS. The sphincter pharyngoplasty as a secondary procedure in cleft palates. *Plast Reconstr Surg* 1977;59:518–524.

71. Riski JE, Serafin D, Riefkohl R, et al. A rationale for modifying the site of insertion of the orticochea pharyngoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:882.

72. Riski JE, Ruff GL, Georgiade GS, et al. Evaluation of the sphincter pharyngoplasty. *Cleft Palate Craniofac J* 1992;29: 254–261.

73. Witt PD, D'Antonio LL, Zimmerman GJ, Marsh JL. Sphincter pharyngoplasty: a preoperative and postoperative analysis of perceptual speech characteristics and endoscopic studies of velopharyngeal function. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:1155–1168.

74. Sloan GM, Reinisck JR, Nichter LS, Downey SE. Surgical treatment of velopharyngeal insufficiency: pharyngoplasty vs. pharyngeal flap. *Plast Surg Forum* 1990;13:128–130.

75. Witt PD, Marsh JL, Marty-Grames L, et al. Management of the hypodynamic velopharynx. *Cleft Palate Craniofac J* 1995;32:179–187.

76. Sie KCY, Tampakopoulou DA, de Serres LM, et al. Sphincter pharyngoplasty: speech outcome and complications. *Laryngoscope* 1998;108:1211–1217.

77. Witt PD, Marsh JL, Marty-Grames L, Muntz HR. Revision of the failed sphincter pharyngoplasty: an outcome assessment. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:129–138.

78. Kasten SJ, Buchman SR, Stevenson C, Berger M. A retrospective analysis of revision sphincter pharyngoplasty. *Ann Plast Surg* 1997;39:583–589.

79. Huang MHS, Lee ST, Rajendran K. Clinical implications of the velopharyngeal blood supply: a fresh cadaveric study. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:655–667.

80. Pigott RW. The results of pharyngoplasty by muscle tranplantation by Wilfred Hynes. *Br J Plast Surg* 1993;46: 440–442.

81. Whitaker LA, Randall P, Graham WP III, et al. A prospective and randomized series comparing superiorly and inferiorly based posterior pharyngeal flaps. *Cleft Palate J* 1972;9:304.

82. Morris HL, Bardach J, Jomes D, et al. Clinical results of pharyngeal flap surgery: the Iowa experience. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:652–662.

83. Hirschberg J. Pediatric otolaryngological relations of velopharyngeal insufficiency. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1983;5:199.

84. Shprintzen RJ, Lewin ML, Croft CB, et al. A comprehensive study of pharyngeal flap surgery: tailor-made flaps. *Cleft Palate J* 1979;16:46.

85. Valnicek SM, Zuker RM, Halpern LM, Roy WL. Perioperative complications of superior pharyngeal flap surgery in children. *Plast Reconstr Surg* 1994;93: 954 958.

86. Kravath RE, Pollak CP, Borowiecki B, Weitzman ED. Obstructive sleep apnea and death associated with surgical correction of velopharyngeal incompetence. *J Pediatr* 1980;96:645.

87. Ysunza A, Garcia-Velasco M, Garcia-Garcia M, et al. Obstructive sleep apnea secondary to surgery for velopharyngeal insufficiency. *Cleft Palate Craniofac J* 1993; 30:387–390.

88. Orr WC, Levine NS, Buchanan RT. Effect of cleft palate repair and pharyngeal flap surgery on upper airway obstruction during sleep. *Plast Reconstr Surg* 1987;80:226.

89. Sirois M, Caouette-Laberge L, Spier S, et al. Sleep apnea following a pharyngeal flap: a feared complication. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:943–947.

90. Wells MD, Vu TA, Luce EA. Incidence and sequelae of nocturnal respiratory obstruction following posterior pharyngeal flap operation. *Ann Plast Surg* 1999;43: 252–257.

91. Rosenthal W. Zur Frage der Gaumenplastik. *Zentralbl Chir* 1924;51:1621.

92. Peat BG, Albery EH, Jones K, Pigott RW. Tailoring velopharyngeal surgery: the influence of etiology and type of operation. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:948–953.

93. Hogan VM. A clarification of the surgical goals in cleft palate speech and the introduction of the lateral port control (L.P.C.) pharyngeal flap. *Cleft Palate J* 1973;10:331.

94. Crockett DM, Bumstead RM, Van Dmark DR. Experience with surgical management of velopharyngeal incompetence. *Otolaryng Head Neck Surg* 1988;99:1–9.

95. Blocksma R. Correction of velopharyngeal insufficiency by silastic pharyngeal implant. *Plast Reconstr Surg* 1963; 31:268.

96. Eckstein H. Paraffin for facial and palatal defects. *Dermatol Ztschr (Basel)* 1904;11:772.

97. Gersuny R. Euber eine subcutane prostheses. *Ztsch Heilk* 1900;21:199.

98. Halle M. Gaumennaht and Gaumenplastic. *Arch Ohr Nas Kehlkopfheilk* 1923;12:377.

99. Hill MJ, Hagerty RF. Efficacy of pharyngoplasty for speech improvement in postoperative cleft palates. *Cleft Palate Bull* 1960;10:66.

100. Perthes H. Reported by Hollweg E. Beitra a zur Behandlung von Gaumenspalten. Dissert. Tubingen, 1912.

101. Von Gaza W. Transplanting of free fatty tissue in the retropharyngeal area in cases of cleft palate. Lecture presented to the German Surgical Society, April 9, 1926.

102. Ward PH. Uses of injectable Teflon in otolaryngology. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1968;97:637.

103. Smith JK, McCabe BF. Teflon injection in the nasopharynx to improve velopharyngeal closure. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1977;86:559.

104. Witt PD, Marsh JL, O'Daniel TG, et al. Surgical management of velopharyngeal dysfunction: outcome analysis of autogenous posterior pharyngeal wall augmentation. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:1287–1296.

105. Gray SD, Pinborough-Zimmerman J, Catten M. Posterior wall augmentation for treatment of velopharyngeal insufficiency. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;121:107–112.

106. Boorman JG, Sommerlad BC. Levator palatini and palatal dimples: their anatomy, relationship and clinical significance. *Br J Plast Surg* 1985;38:326.

107. Shprintzen RJ, McCall GN, Skolnick ML, Lencione RM. Selective movement of the lateral aspects of the pharyngeal walls during velopharyngeal closure for speech blowing and whistling in normals. *Cleft Palate J* 1975; 12:51.

108. Kuehn DP, Folkins JW, Cutting CB. Relationships between muscle activity and velar position. *Cleft Palate J* 1982;19:25.

109. Finkelstein Y, Shapiro-Feinberg M, Talmi YP, et al. Axial configuration of the velopharyngeal valve and its valving mechanism. *Cleft Palate Craniofac J* 1995;32:299.

110. Nishio J, Matsuya T, Machida J, Miyazaki T. The motor nerve supply of the velopharyngeal muscles. *Cleft Palate J* 1976;13:20.

111. Ibuki K, Matsuya T, Nishio J, et al. The course of facial nerve innervation for the levator veli palatini muscle. *Cleft Palate Craniofac J* 1978;15:209.

112. Azzam NA, Kuehn DP. The morphology of musculus uvulae. *Cleft Palate J* 1977;14:78

113. Kuehn DP, Azzam NA. Anatomical characteristics of palatoglossus and the anterior faucial pillar. *Cleft Palate Craniofac J* 1978;15:349.

114. Matsuya T, Miyazaki T, Yamaoka M. Fiberscopic examination of the velopharyngeal closure in normal individuals. *Cleft Palate J* 1974;11:286.

115. McWilliams BJ, Morris HL, Shalton RL. *Cleft palate speech.* Philadelphia: CV Mosby, 1990.

［Ｇｅｎｅｒａｌ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ］
书名＝面部整形与重建外科　（第二版）
作者＝［美］Ｉｒａ Ｄ．Ｐａｐｅｌ主编　曹谊林主译
页数＝８２５
ＳＳ号＝１１３０８８７７
出版日期＝２００４年０５月第１版

前言
目录
正文